



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM HUMANIDADES
DIGITAIS

DISSERTAÇÃO

**APLICAÇÃO DO IMUS EM JAPERI/RJ ATRAVÉS DOS
PARADIGMAS DAS HUMANIDADES DIGITAIS: UMA ANÁLISE
DAS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS COM RELAÇÃO A
MOBILIDADE URBANA DA CIDADE**

Otávio Alves de Brito Lucindo da Silva

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM HUMANIDADES
DIGITAIS

**APLICAÇÃO DO IMUS EM JAPERI/RJ ATRAVÉS DOS
PARADIGMAS DAS HUMANIDADES DIGITAIS: UMA ANÁLISE
DAS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS COM RELAÇÃO A
MOBILIDADE URBANA DA CIDADE**

Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva

Dissertação submetida como requisito para
a obtenção do grau de Mestre em
Humanidades Digitais, no Programa de
Pós-Graduação Interdisciplinar em
Humanidades Digitais.

Orientador: Professor Marcelo Zamith
Coorientador: Marcel William Rocha da Silva

Nova Iguaçu/RJ
Outubro/2023

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A474a Alves de Brito Lucindo da Silva, Otavio, 1993-
 APLICAÇÃO DO IMUS EM JAPERI/RJ ATRAVÉS DOS
 PARADIGMAS DAS HUMANIDADES DIGITAIS: UMA ANÁLISE DAS
 POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS COM RELAÇÃO A MOBILIDADE
 URBANA DA CIDADE / Otavio Alves de Brito Lucindo da
 Silva. - Nova Iguaçu, 2023.
 193 f.

 Orientador: Marcelo Parano de Moraes Zamith.
 Coorientador: Marcel William Rocha da Silva.
 Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal
 Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação
 Interdisciplinar em Humanidades Digitais, 2023.

 1. Mobilidade Urbana. 2. Baixada Fluminense. 3.
 Políticas Públicas. 4. Políticas Japeri. 5. Humanidades
 Digitais. I. Parano de Moraes Zamith, Marcelo, 1983-,
 orient. II. Rocha da Silva, Marcel William, -,
 coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de
 Janeiro. Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em
 Humanidades Digitais. IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM HUMANIDADES
DIGITAIS

Otávio Alves de Brito Lucindo da Silva

Dissertação submetida como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Humanidades Digitais**, no Curso de Pós-Graduação em Humanidades Digitais, do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais (PPGIHD), área de concentração Análise Qualitativa e Quantitativa de Dinâmicas Sociais.

Dissertação aprovada em: 03/10/2023

Prof^o Dr^o Marcelo Zamith - UFRRJ (Orientador/Presidente da Banca)

Prof^a Dr^o Marcel William Rocha da Silva - UFRRJ (Coorientador/Avaliador Interno)

Prof^a Dr^a Flávia da Fonseca Feitosa - UFABC (Avaliador Externo)

Prof^o Dr^o Leandro Dias de Oliveira – UFRRJ (Avaliador Interno)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM
HUMANIDADES DIGITAIS



ATA Nº 4258 / 2023 - PPGIHD (11.39.00.16)

Nº do Protocolo: 23083.067116/2023-56

Nova Iguaçu-RJ, 04 de outubro de 2023.

Aos 03 dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e três, às 9 horas on-line, através do link: <https://meet.google.com/uxf-aqqq-iqu>, instalou-se a banca examinadora de dissertação de mestrado do(a) aluno OTÁVIO ALVES DE BRITO LUCINDO DA SILVA sob a orientação do(s) professor(es): Marcelo Zamith e Marcel Silva. A banca examinadora foi composta pelos professores/pesquisadores Marcelo Zamith (presidente), Leandro Dias de Oliveira (membro interno) e Flávia da Fonseca Feitosa (membro externo). A dissertação intitulada APLICAÇÃO DO IMUS EM JAPERI/RJ ATRAVÉS DOS PARADIGMAS DAS HUMANIDADES DIGITAIS: UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS COM RELAÇÃO À MOBILIDADE URBANA DA CIDADE, foi iniciada às 9h20 e teve a duração de 120 minutos de apresentação.

O Candidato, após avaliado pela banca examinadora obteve o resultado:

(x) APROVADO (a), devendo o (a) Candidato (a) entregar a versão final em até 60 dias à sua coordenação de curso (de acordo com a Deliberação Nº 84 de 22 de agosto de 2017).

() APROVADO (a) COM RESSALVA, devendo o (a) Candidato (a) satisfazer, no prazo estipulado pela banca, as exigências constantes da Folha de Modificações de Dissertação de Mestrado anexa à presente ata. Após, entregar a versão final em até 60 dias à sua coordenação de curso (de acordo com a Deliberação Nº 84 de 22 de agosto de 2017).

() REPROVADO (a).

(Assinado digitalmente em 06/10/2023 08:52)

LEANDRO DIAS DE OLIVEIRA
PRO-REITOR(A) ADJUNTO(A)
PROPPG (12.28.01.18)
Matrícula: 1286368

(Assinado digitalmente em 05/10/2023 07:54)

MARCELO PANARO DE MORAES ZAMITH
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCC/IM (12.28.01.00.00.83)
Matrícula: 1581041

(Assinado digitalmente em 04/10/2023 18:58)

FLÁVIA DA FONSECA FEITOSA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 006.892.989-78

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **4258**, ano: **2023**, tipo: **ATA**, data de emissão: **04/10/2023** e o código de verificação: **31ee652354**

Outubro/2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao Otavio de 7 anos que tinha sonhava em seguir uma carreira nas Ciências, ao Otavio de 2021 que resolveu se inscrever no processo de seleção do PPGIHD, ao Otavio de 2022 por não ter desistido e ao Otavio de 2023 por não ter surtado e chegado até ao fim. O caminho foi muito duro até aqui e se um dia ele for mais fácil, espero que essa versão de mim possa ler isto e lembrar o motivo.

Dedico também aos meus filhos e à minha esposa. A minha filha Bárbara Luiza Alves da Silva Lucindo de Brito, a minha filha Helena Winnie Soares dos Santos Alves Lucindo de Brito, e ao meu filho Perseu Soares dos Santos Alves Lucindo de Brito e a minha esposa Jéssica dos Santos Soares.

E também a minha avó, Guiomar da Silva, que não apenas financiou minha primeira graduação, que me possibilitou chegar até, como tinha por sonho ver o neto um mestre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa Jéssica dos Santos Soares, por me amar e ter ficado ao meu lado, me incentivado e ter me assessorado nas escolhas que me trouxeram até aqui. A conquista deste título é um marco pelo qual tivemos que sacrificar muitas coisas, e ela aceitou que todas essas coisas fossem sacrificadas pela realização de um sonho e um objetivo pessoal e profissional que é meu, e não dela, todavia cada decisão a afetou como a mim e mesmo assim ela esteve e está comigo durante todo o processo, a cada lágrima, a cada releitura e por todo o sofrimento advindo, e espero que esteja comigo para sempre.

Agradeço ao professor Marcel William Rocha da Silva, pelo apoio, e por ter me ensinado o caminho para melhor compreensão principalmente das ferramentas de raspagem de dados. Sem ele, certamente eu teria desistido muito antes de ter tentado de fato, sua paciência e humanidade, merecem um destaque muito maior do que eu posso dar nessas poucas palavras.

Agradeço a professora Zaina Said El Hajj da UFRJ, que pegou na minha mão e me alfabetizou neste campo acadêmico tão conturbado, principalmente com relação à produção de artigos científicos.

Ao senhor Vitor Jucá, e muitos dos servidores da educação, como meu amigo Douglas Pontes, a presidente do CACS/FUNDEB senhora Girlandia Cunha, a diretora Indiara Martins, dentre outros, que facilitaram o meu acesso a dados e possibilitaram pesquisas exploratórias de suma relevância para este trabalho de forma direta ou não.

Agradeço principalmente aos estudantes do PPGIHD que me foram de grande inspiração, como o Bruno Perdigão, o Daniel B. Seco, a Simone Fernandes Gonçalves cujo tive o prazer de ter publicações e trabalhos em conjunto, assim como os estudantes Carlos Paiva e Alba Valéria, que sempre me fizeram perceber que eu poderia mais e deveria mais, me inspirando a superar minhas próprias expectativas.

BIOGRAFIA

Graduado em Gestão de Recursos Humanos (Estácio) e Ciências Contábeis (UFRJ), especialista em Gestão Estratégica de Pessoas (Faveni) e Gestão de Projetos e Negócios de TI (IFRJ), atualmente servidor público da Prefeitura Municipal de Japeri (desde 2019), lotado no setor de educação como agente administrativo. Atuou como conselheiro em Japeri, no Conselho da Cidade (2021-2022), no CACS/FUNDEB (2021-2022) e atualmente atua também como conselheiro fiscal da Previ Japeri (desde 2023). Ligado a movimentos sociais, fez parte da direção do SEPE núcleo Japeri.

Como mestrando do Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais da UFRJ, desenvolveu trabalhos nas áreas de políticas públicas, com concentração nos eixos de: urbanidades, educação, saúde e tecnologia.

Sua ligação com os aspectos envolvidos ao da mobilidade, vêm de sua primeira experiência profissional como estagiário do Departamento de Transportes Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro (DETRORJ), onde atuava com o financeiro e registro de multas relacionadas ao transporte irregular no estado. Em sua primeira graduação fez diversos estudos de campo relacionados à Supervia, seu pré-projeto em sua segunda graduação resgatou ideais ligados aos mesmos aspectos, tendo inclusive proferido uma palestra no Festival do Conhecimento - Ancestral ao Digital (2022), promovido pela UFRJ, cujo o tema fora acesso à mobilidade, intitulada: É Possível Existir uma Relação Saudável Entre a Busca por Lucro e o Interesse Público: Uma Análise das Tarifas dos Trens (De São Paulo e do Rio de Janeiro).

Neste momento, ao voltar-se para um trabalho realizado em Japeri/RJ, parte da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro, o autor vê descrito de forma quantitativa e qualitativa, muitos dos aspectos que vivenciou desde sempre, por ser: cidadão, residente, trabalhador e estudante, da Baixada Fluminense. Quando o assunto é mobilidade, não é necessário que se faça muito para perceber que ela é precária, cara e má distribuída, principalmente nas áreas mais pobres do Brasil; essa é uma informação bem objetiva a qualquer um que tenha estado em um trem de qualquer cidade da Baixada em direção ao centro do Rio, ou tenha percebido ao estar em uma cidade da Baixada, a dificuldade em se conectar a outra cidade da mesma região através do transporte público, todavia, apesar desses problemas serem claros, suas raízes não são, frequentemente a Baixada Fluminense aparece nos noticiários dos meios de comunicação, mas não nos anais dos eventos de Ciências, Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva, ou Otávio Brito, como é mais conhecido, é um autor/pesquisador que escolheu trazer para o debate os problemas quantificados e qualificados de forma que possam ser analisados de maneira mais objetiva, com a esperança de que um dia as políticas públicas na Baixada Fluminense (principalmente com relação à mobilidade) possam ser debatidas de forma mais lúcida, com base em fatos e indicadores mais precisos, tanto para sua elaboração quanto para sua manutenção.

RESUMO

SILVA, O. A. B. L. **Humanidades Digitais nas Políticas Públicas: Aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável na Cidade de Japeri/RJ**. 2023. [145 pág.] Dissertação (Mestrado em Humanidades Digitais). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Multidisciplinar, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais/PPGIHD, Nova Iguaçu, RJ, 2023.

Este trabalho visa realizar a avaliação da performance do município de Japeri, cidade da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, localizada na Baixada Fluminense, com base no índice de mobilidade urbana sustentável (IMUS), utilizando-se dos métodos e epistemologias comuns ao campo das Humanidades Digitais. Traz como resultado, uma análise completa baseada na performance de oitenta e sete indicadores do IMUS, trinta e sete temas e nove domínios deste índice. Analisa aspectos políticos, sociais, de acessibilidade, de infra estrutura, de sistemas e conexões urbanas, de planejamento, meio ambiente, dentre outros. Dada a complexidade da cidade, com relação à produção e disponibilização de informações e dados inteiramente necessários para a elaboração de uma pesquisa do tipo, a pesquisa apresenta dados e informações de trabalhos de campo e digitais, com base na transdisciplinaridade das Humanidades Digitais, ao utilizar o IMUS, para avaliar os diversos aspectos da região que perpassam pela promoção de políticas públicas voltadas à uma mobilidade urbana mais saudável e sustentável, para os cidadãos, a economia e o meio ambiente, a fim de promover informações que tenham capacidade de nortear ações do poder público, no desenvolvimento e manutenção de políticas mais eficientes, mitigando problemas comuns as urbanidades e maximizando o interesse público de uma mobilidade sustentável funcional, e sobretudo emancipadora.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana, Políticas Japeri, Baixada Fluminense, Políticas Públicas, Humanidades Digitais.

ABSTRACT

SILVA, O. A. B. L. **Digital Humanities in Public Policies: Application of the Sustainable Urban Mobility Index in the City of Japeri/RJ.** 2023. [145 p.] Dissertation (Master in Digital Humanities). Federal Rural University of Rio de Janeiro, Multidisciplinary Institute, Interdisciplinary Graduate Program in Digital Humanities/PPGIHD, Nova Iguaçu, RJ, 2023.

This work aims to evaluate the performance of the municipality of Japeri, a city in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, located in Baixada Fluminense, based on the sustainable urban mobility index (IMUS), using methods and epistemologies common to the field of Digital Humanities. As a result, it brings a complete analysis based on the performance of eighty-seven IMUS indicators, thirty-seven themes and nine domains of this index. It analyzes political, social, accessibility, infrastructure, urban systems and connections, planning, environment, among others. Given the complexity of the city, regarding the production and availability of information and data entirely necessary for the elaboration of a research of this type, the research presents data and information from field and digital works, based on the transdisciplinarity of the Digital Humanities, when using the IMUS, to assess the various aspects of the region that permeate the promotion of public policies aimed at healthier and more sustainable urban mobility, for citizens, the economy and the environment, in order to promote information that has the capacity to guide actions of the public power, in the development and maintenance of more efficient policies, mitigating problems common to urban areas and maximizing the public interest in functional sustainable mobility, and above all emancipatory.

Keywords: Urban Mobility, Japeri Policies, Baixada Fluminense, Public Policies, Digital Humanities.

LISTA DE MAPAS, FIGURAS, TABELAS E QUADROS

Mapa 1 - Estado do Rio de Janeiro, Região Metropolitana e Japeri

Mapa 2 - Cidade de Japeri e seus distritos

Figura 1 - Regiões atendidas pelo transporte público oficial em Japeri/RJ

Figura 2 – Mapa das áreas de lazer da cidade de Japeri/RJ

Figura 3 – Mapa das unidades de educação e saúde da cidade de Japeri

Tabela 1 – Performance da área temática da acessibilidade

Tabela 2 – Performance da área temática aspectos ambientais

Tabela 3 - Performance dos aspectos sociais

Tabela 4 – Performance dos aspectos políticos

Tabela 5 – Performance dos aspectos relacionados à infraestrutura de transportes

Tabela 6 – Performance dos aspectos relacionados aos modos não motorizados

Tabela 7 – Performance dos aspectos relacionados ao planejamento integrado

Tabela 8 – Performance dos aspectos relacionados ao tráfego e circulação urbana

Tabela 9 – Performance dos aspectos relacionados aos sistemas de transporte urbano

Tabela 10 – Performance do IMUS

Tabela 11 – Resultado setorial do IMUS

Quadro 1 – Indicadores não avaliados na aplicação do IMUS em Curitiba

Quadro 2 – Indicadores não avaliados na aplicação do IMUS em Uberlândia

Quadro 3 – Indicadores com pesos iguais ou superiores a 1% do resultado o IMUS global

Quadro 4 – Apresentação dos pesos do IMUS

Quadro 5 – Tema e indicadores do domínio de acessibilidade

Quadro 6 – Indicadores do domínio de acessibilidade que são quantitativos ou qualitativos

Quadro 7 –Tema e indicadores do domínio de aspectos ambientais

Quadro 8 – Indicadores do domínio de aspectos ambientais que são quantitativos ou qualitativos

Quadro 9 – Tema e indicadores do domínio dos aspectos sociais

Quadro 10 – Indicadores do domínio dos aspectos sociais que são quantitativos ou qualitativos

Quadro 11 – Temas e indicadores do domínio dos aspectos políticos

Quadro 12 – Indicadores do domínio dos aspectos políticos que são quantitativos ou qualitativos

Quadro 13 – Temas e indicadores do domínio da infraestrutura de transportes

Quadro 14 – Indicadores do domínio da infraestrutura que são quantitativos ou qualitativos

Quadro 15 – Temas e indicadores do domínio dos modos não motorizados

Quadro 16 – Indicadores do domínio dos modos não motorizados qualitativos ou quantitativos

Quadro 17 – Temas e indicadores do domínio do planejamento integrado

Quadro 18 – Indicadores do domínio do planejamento integrado qualitativos ou quantitativos

Quadro 19 – Temas e indicadores do domínio do tráfego e circulação urbana

Quadro 20 – indicadores do domínio do tráfego e circulação urbana qualitativos ou quantitativos

Quadro 21 – Tema e indicadores do domínio do sistema de transporte

Quadro 22 – Indicadores do domínio sistema de transporte urbanos qualitativos ou quantitativos

Quadro 23 – Relação entre MASP e PDCA

Quadro 24 – Apresentação dos dados dispostos sobre exposição ao ruído de tráfego em Japeri

Quadro 25 – Rodovias e seus extensões na cidade de Japeri/RJ

Quadro 26 – Número médio mensal de passageiros por estação e ano

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: Planilha da performance do IMUS:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W1B2vsXsZJqi-qG2Lq2H9mWoWy3EgJv9t6FhfqxID00/edit?usp=sharing>

Apêndice B: Planilha de Seções:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W1B2vsXsZJqi-qG2Lq2H9mWoWy3EgJv9t6FhfqxID00/edit?usp=sharing>

Apêndice C: <https://zenodo.org/record/8414028>

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AGETRANSP	Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários, Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro
ITIL	Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação
BUI	Bilhete Único Intermunicipal
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CO	Cobalto
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
DETRAN	Departamento de Trânsito
DETRO-RJ	Departamento de Transporte Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro
DOJ	Diário Oficial de Japeri
Fetranspor	Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro
HD	Humanidades Digitais
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMUS	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
IPK	Índice de Passageiros por Kilômetro
IGP-M	Índice Geral de Preços e Mercado
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	International Business Machines Corporation
IBM	International Business Machines Corporation
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MASP	Método de Análise e Solução de Problemas
MODS	Método de Organização de Dados por Seção
PNMU	Planejamento Nacional de Mobilidade Urbana
PDCA	Planejamento, Execução, Verificação e Ação
PPGIHD	Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
TCU	Tribunal de Contas da União
TCE-RJ	Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I - TEORIA E DEBATES

- 1.1.** Definição de Humanidades Digitais para o Uso em Políticas Públicas
- 1.2.** Convergência das Humanidades com o Digital Sob a Égide das Humanidades Digitais
- 1.3.** Humanidades Digitais e Sua Dependência de Dados em Formato Digital - O Desenvolvimento do Método de Organização de Dados por Seção
- 1.4.** A Importância dos Dados para a Elaboração, Manutenção e Gestão de Políticas Públicas
- 1.5.** Contextualizando a Mobilidade
- 1.6.** Pontos Importantes Positivados Sobre Mobilidade Urbana
- 1.7.** Definição para Indicadores e Índices
- 1.8.** Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
- 1.9.** Sustentabilidade e Análise Crítica do IMUS Sobre o Tema
- 1.10.** Contextualizando Japeri e a Baixada Fluminense do Rio de Janeiro

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

- 2.1.** Estrutura do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) e Sua Forma de Cálculo
- 2.2.** Apresentação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)
- 2.3.** Ferramentas Relacionadas as Humanidades Digitais Utilizadas Para o Uso do Índice em Japeri/RJ
 - 2.3.1.** Divisão dos dados do IMUS em seções
 - 2.3.2.** Pesquisas de campo
 - 2.3.3.** Ferramentas computacionais

CAPÍTULO III - ESTUDO DE CASO

- 3.1.1. a 3.1.87** Apresentação das Performances do IMUS
- 3.2.** Apresentação dos Resultados por Área Temática (Domínio)
- 3.3.** Apresentação do Resultado do IMUS

CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS

177-191

INTRODUÇÃO

Morar na Baixada Fluminense, não é mole não, é preciso ter um santo forte pra aguentar esse rojão.

(Evandro Mattos)

As sociedades dependem de algum grau de mobilidade para existirem. Em centros urbanos, a mobilidade é um problema latente, fazendo com que seus cidadãos percam horas no deslocamento de poucos quilômetros. Com o avanço da frota viária, e em especial no Brasil, onde o transporte é essencialmente sobre rodas, torna-se necessário refletir sobre os aspectos que podem tornar a mobilidade nas zonas urbanas sustentável.

Um ponto que pode ser tratado, por exemplo, é a expectativa para o uso do transporte público, que no Brasil é voltado para o deslocamento entre casa e trabalho, trabalho e casa. Políticas públicas, que incentivem o uso de meios de transportes individuais, tendem a ser menos sustentáveis que as que façam a promoção de meios coletivos de transporte, dado que se faz “necessário diminuir a utilização de automóveis particulares e criar uma transferência modal para modos de transporte mais sustentáveis, como as deslocamentos a pé, de bicicleta e os transportes públicos” (Ferrão, 2020, p.8), e, para tanto, a mobilidade urbana precisa ser abrangente, conectar os seus usuários com qualidade, ao lazer, saúde, educação, e afins, além da relação habitual casa trabalho.

É importante observar que o tema: mobilidade sustentável, engloba não apenas as políticas públicas em transportes, mas também os aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos, de transportes individuais ou coletivos em todos os níveis e esferas, assim como seu planejamento e financiamento, com relação ao conjunto de cidadãos atendidos por essa mobilidade.

Dentre as questões que envolvem as pesquisas em mobilidade urbana sustentável, há a questão da classificação da sua qualidade, definir parâmetros que indicam o quão ruim ou boa é a mobilidade urbana sustentável em uma região ou centro urbano. Além disso, como olhar para os diferentes modais de transporte e avaliar a

qualidade deles ou ainda o impacto de políticas públicas na mobilidade urbana sustentável.

Neste sentido, alguns pesquisadores vêm estudando o tema, onde alguns trabalhos adotam o chamado Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS, índice que “*é uma ferramenta para avaliar as atuais condições de mobilidade de qualquer cidade*” (Miranda e Silva, 2012, p.1), podendo ser aplicado “*para formulação de políticas públicas*” (Miranda e Silva, 2012, p.1) por considerar alguns tópicos de extrema relevância para o desenvolvimento das cidades, como: acessibilidade, meio ambiente, sociedade, administração pública, infra estrutura, dinâmica quanto ao tipo de transporte, planejamento, sistema de transporte e tráfego, a fim de atribuir um valor capaz de indicar o grau de mobilidade sustentável daquela dada região.

O IMUS é um índice que leva em consideração, principalmente com relação aos seus nove domínios de análise, os valores positivados pelo Planejamento Nacional de Mobilidade Urbana, abrange aspectos como: a acessibilidade universal, desenvolvimento sustentável das áreas urbanas, equidade no acesso aos serviços de transporte, efetividade na prestação de serviços de transporte urbano, transparência e participação da sociedade no planejamento das políticas públicas relacionadas à mobilidade urbana, segurança no deslocamento de pessoas, justa distribuição dos serviços e afins, sendo assim, ao utilizar o IMUS, é possível compreender de forma objetiva, se os princípios norteadores das políticas públicas em mobilidade urbana dentro do âmbito nacional estão sendo efetivados ou não, numa determinada região.

As questões relacionadas à mobilidade urbana sustentável requerem o conhecimento de diversas áreas do saber e estão diretamente relacionadas a ações do poder público. Dentre as áreas do saber, a Computação surge como uma área de apoio a vários aspectos de interesse da administração pública, viabilizando os sistemas computacionais para simulações, coleta e análise de grande volume de dados, armazenamentos de fatos e informações, entre outros. No caso especial deste trabalho, a parte computacional busca auxiliar na coleta dos atributos necessários ao cálculo do IMUS, incluindo da performance do IMUS para o período analisado, no Município de Japeri no Estado do Rio de Janeiro.

Dessa forma, a avaliação, análise e debate, referente ao tema, com o uso do IMUS, aplicado aqui sob a égide das Humanidades Digitais à cidade de Japeri/RJ, será disposta através da divisão entre Capítulos da seguinte forma: (1) Teoria e Debates, (2) Metodologia, (3) Estudo de Caso, (4) Considerações.

Com o objetivo geral de aplicar o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) na cidade de Japeri, Baixada Fluminense, parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. E com base nos resultados do IMUS para essa cidade, levando em consideração os esforços necessários para sua execução, este trabalho também visa promover um debate sobre os campos temáticos que são envoltos pelo Índice, como: sociedade, sustentabilidade, mobilidade e renda, em relação a cidade, com a intenção de auxiliar na promoção de políticas públicas que promovam uma cidade mais equitativa, estando atreladas ao interesse público.

CAPÍTULO I

Teoria e Debates

Neste capítulo serão apresentados tópicos gerais importantes para a compreensão dos aspectos de forma ampla relacionados à mobilidade, a ao estudo realizado nesta pesquisa. Para isso, é tratado aqui da definição de Humanidades Digitais (HD) norteadora dos métodos e epistemologias deste trabalho, assim como de outras definições relevantes, como: indicadores, índices, mobilidade, políticas públicas e afins, assim como a contextualização de alguns aspectos, como o IMUS, a visão de sustentabilidade ligada à mobilidade urbana, a cidade de Japeri/RJ e a relevância da existência e o acesso à dados de interesse público. Não deixando de lado a descrição de algumas ferramentas, como o Método de Organização de Dados por Seção (MODS) e um debate sobre o campo das HD, as tradições utilizadas aqui que o compõem e suas contribuições para um estudo como este.

1.1 Definição de Humanidades Digitais para o Uso em Políticas Públicas

Em 1949, Roberto Busa desenvolveu em parceria com a IBM o que seria considerado o primeiro trabalho do campo das Humanidades Digitais (fonte: IBM 100, 2012), ele “teve a ideia revolucionária de usar computadores para estudar textos, em particular as obras reunidas de São Tomás de Aquino” (fonte: IBM 100, 2012), o que acabou por influenciar outros trabalhos similares.

No entanto, o que são as Humanidades Digitais? Quando se pensa em Humanidades Digitais - HD - o que vem à mente? Para a maioria das pessoas o termo pode fazer menção a algo que humanos fazem com computadores, para outros talvez uma união entre tecnologia e ciências humanas, todavia o que podemos tomar como certeza, é que se trata de uma convergência benéfica para a Ciência e para a sociedade.

Neste trabalho não há a intenção de trazer uma definição inédita e final para o campo das Humanidades Digitais, mesmo que seja compreendido a relevância de uma definição do tipo para as HD, aqui serão apenas apresentadas as definições que nortearam o uso do IMUS para os objetivos deste estudo.

Tendo levado em consideração o disposto, uma forma de definir, e assim tratar/lidar as Humanidades Digitais, é a trazida pelo Manifesto das Humanidades

Digitais (2012), que a “designam uma transdisciplina, portadora dos métodos, dos dispositivos e das perspectivas heurísticas ligadas ao digital no domínio das Ciências Humanas e Sociais”, em conjunto com o disposto pela autora, que as HD “*inclui o uso sistemático de recursos digitais nas ciências humanas, bem como a análise de sua aplicação*” (Melissa Terras, 2016), que é corroborado por Liu, A. (2013), “*grande parte das humanidades digitais centra-se em documentos e textos de uma forma que distingue o campo trabalho de pesquisa digital em estudos de mídia, estudos de comunicação*”. Sendo assim, nota-se que as soluções em HD, “têm em comum o uso da: programação, lógica e modelagem computacional, em conjunto com a historiografia e outros aspectos das ciências humanas e sociais” (Silva, 2022), com a finalidade principal de gerar resultados que não seriam possíveis sem sua transdisciplinaridade, ou que demandariam muito mais recursos e tempo.

Dessa forma, é possível pensar que as Humanidades Digitais são um campo da Ciência onde os paradigmas das áreas humanas e sociais convergem com as áreas digitais, trazendo assim novas possibilidades para resolução de problemas, atuais e antigos, comuns a cada área que a compõem. Com base nisso, a aplicação das HD nas políticas públicas tende a trazer novas ferramentas e aplicações ou mesmo novo uso a ferramentas e aplicações já existentes, que não eram difundidas pelo campo das áreas humanas. Assim, como reflexões enriquecedoras que não seriam possíveis em análises isoladas de cada campo, ou seja, a transdisciplinaridade dessa ciência é seu maior trunfo.

Outro ponto que é necessário ressaltar é que, dentre as ciências que compõem as HD, não há um nível de hierarquia, mas sim de cooperação, como em forma de um contrato social, como mostra (Koh, 2014).

Nos campos das Humanidades, o debate e a análise de problemas sociais que afetam a qualidade de vida das pessoas, como por exemplo, a qualidade do transporte público, já são comuns, com a integração às ciências digitais, as análises dessas temáticas podem ocorrer de uma forma mais otimizada, como com relação ao volume de dados que podem ser analisados, os locais, as fontes, o tratamento dos dados e das informações, assim como a maior abrangência dos temas e novas formas de análise e debates. Dessa forma, enquanto os campos das Humanidades compõem mas não se limitam às ciências humanas, sociais e sociais aplicadas; o Digital abrange as ciências

exatas (e correlatas) como computação, engenharias, matemáticas, entre outras. Com essa união, a comunidade utiliza metodologias, métricas, estilos, práxis, paradigmas, ferramentas e afins já consolidados de todos os outros campos das Ciências (Humanas, Sociais, Sociais Aplicadas e Digitais) a fim de produzir novos conhecimentos integrados.

Isso leva ao uso das Humanidades Digitais nas políticas públicas. Quando se pensa em formulação de políticas públicas, em principal em países como o Brasil, pensasse em aspectos envoltos na atuação do Estado, na elaboração de leis, ou mesmo em ações para o seu cumprimento, assim como o investimento direto do governo na temática em questão, no entanto, as políticas públicas são um campo temático que pode incluir ações de entes privados, com ou sem fins lucrativos que tenham como sua atividade fim a promoção do interesse público.

Pensando de uma forma mais emancipadora, este trabalho tomará como políticas públicas, ações que agem a favor do interesse público, sejam elas elaboradas pelo Estado, sociedade ou por organizações privadas, ou mesmo todas essas em conjunto, mesmo que em geral, as decisões ou as políticas públicas mais abrangentes sejam as elaboradas pelo Estado, como definido por Maria P. Dallari(2006) - pesquisadora, “programas de ação governamental visando a coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados.”, como base nisso, as “políticas públicas são metas coletivas conscientes”, dessa forma o interesse público deve ser a principal meta para qualquer formulação de políticas públicas, conforme indicado na Constituição Federal (1988).

Dessa maneira, as HD nas políticas públicas manifestam-se no uso de ferramentas comuns as HD, voltadas a produção de conhecimento, reunião de dados, produção de informações e análises, na esfera das políticas públicas, utilizando-se dos paradigmas mais amplos, que envolvam a convergência entre as Humanidades e o Digital.

1.2 Convergência das Humanidades com o Digital Sob a Égide das Humanidades Digitais

As Humanidades Digitais - HD - são um campo que costuma analisar um alto volume de dados para produção de informações úteis, voltadas para um determinado fim, *“dados que representam tanto o mais íntimo quanto as experiências mais comuns das pessoas ao redor do mundo”* (Fletcher e Hall, 2015, p.2).

Podemos observar que *“ainda estamos na versão beta da era da informação e há uma necessidade urgente de participação sustentada e humanista para garantir uma versão melhor dela (Davidson 2012: 485)”* (Fletcher e Hall, 2015, p.2). Dessa forma, para que a produção e análise, tanto dos dados quanto do meio digital e humano, sejam desenvolvidos de uma forma plural e igualitária, é importante que haja ações na construção das redes, que estejam envoltas dos aspectos das humanidades.

Outro ponto importante de ser analisado com relação às Humanidades Digitais, refere-se a sua capacidade de análise, *“imagine uma questão política polêmica que gere mais feedback dos constituintes do que um único escritório pode processar. Levaria meses para que uma equipe pudesse ler e resumir todas as respostas”* (Fletcher e Hall, 2015, p.3). Assim como a avaliação e análise de um dado aspecto de uma cidade, poderia em geral demandar um volume alto de recursos empregados, como pessoal, tecnologia, dentre outros, para que houvesse uma resposta conclusiva, todavia dentro do paradigma das HD, o *“humanista digital pode ajudar a unir o grande e o local”* (Fletcher e Hall, 2015, p.3), em geral com uma otimização de recursos muito maior, que a apresentada por outros métodos, *“os estudiosos das humanidades podem efetivamente trazer suas expertises para lidar com dados gerados por questões políticas, ajudando as partes interessadas a interpretar, visualizar, e entender questões atuais”* (Fletcher e Hall, 2015, p.3), de forma mais ampla, do geral para o específico, assim como do específico para o todo.

No campo das Ciências Humanas, como a literatura e a arte, tópicos que podem parecer desconexos com outros aspectos sociais, como as políticas públicas de modo aplicado, são debatidos a seu modo, constantemente, e, dessa forma, os conhecimentos produzidos ali, *“podem também produzir informações valiosas que podem melhorar nossa compreensão, e posição de uma ampla gama de questões urgentes de política pública.”* (Fletcher e Hall, 2015, p.3)

Com base no disposto, nota-se que as Humanidades Digitais são a convergência entre as Ciências das Humanidades e as Ciências Digitais através de uma ponte transdisciplinar, em geral, centrada na coleta, armazenamento, limpeza, produção e análise de dados, “os humanistas digitais (e outros estudiosos) precisam de acesso a dados e financiamento para pesquisa e extensão” (Fletcher e Hall, 2015, p.7). Esse ponto, poderia ser considerado como a maior fraqueza das Humanidades Digitais. Em principal, para uso e aplicação em territórios de países fora do Norte Global, pela limitação implícita, a dependência de dados em formato digital para suas pesquisas, no entanto, é exatamente neste ponto, que a transdisciplinaridade das Humanidades Digitais como campo de estudo e análise demonstra-se relevante.

“A digitalização é um primeiro passo crítico para fornecer maior acesso aos materiais, mas os maiores benefícios ocorrem quando os usuários também podem acessar os dados brutos em formatos que lhes permitem manipular os dados” (Fletcher e Hall, 2015, p.7) a fim de poder compreendê-los melhor, e “ver as conexões e relacionamentos que antes eram invisíveis” (Fletcher e Hall, 2015, p.7), todavia não é a única forma.

Ao trabalhar com as Humanidades Digitais no contexto brasileiro, em principal, na elaboração de pesquisas não relacionadas às capitais dos estados do Brasil, nota-se a falta de dados digitalizados, em principal de dados que compõem indicadores importantes para a melhor compreensão das realidades locais. Percebe-se que dentre os dados que estão em formato digital, muitos deles encontram-se em extensões que dificultam seu uso por máquinas, assim como sua busca e acesso, muitos desses dados demandam de metadados que em sua maioria não existem em formato igualmente digital.

Como alguns dados estão de alguma forma disponíveis, mas não estão no formato adequado para serem utilizados no IMUS, é necessário aplicar um pré-processamento sobre eles. Para isso, são empregadas técnicas e ferramentas disponíveis como a raspagem de sites e portais da Internet, uso de linguagens de programação, entre diversas outras ferramentas disponíveis para esse fim.

Com isso, estruturar um trabalho sob a égide das Humanidades Digitais é uma pesquisa dotada de paradigmas diversos e abrangentes, pouco limitativos e capazes do uso de diversas epistemologias.

1.3 Humanidades Digitais e Sua Dependência de Dados em Formato Digital - O Desenvolvimento do Método de Organização de Dados por Seção

O campo das Humanidades Digitais, ainda muito dependente das ferramentas advindas das Ciências de Dados, necessitam de dados em formato digital para suas pesquisas e desenvolvimento, algo que acaba voltando a visão e os trabalhos realizados no campo, para as principais cidades do mundo, deixando de lado um número gigantesco de outras regiões, seja pela escassez dessa matéria prima ou pela enorme dificuldade em extraí-la.

Os benefícios advindos de um campo transdisciplinar estão, principalmente, no seu potencial de utilizar e combinar diversas soluções e experiências de tradições científicas, que antes não necessariamente se conversavam, instrumentalizadas para uma determinada finalidade e intuito. Um exemplo disto é o uso de simulação computacional de dinâmicas sociais, que combinam aspectos de: geografia, economia, sociologia e computação, para a produção de informações úteis e melhor entendimento de dinâmicas sociais (Duarte, 2022). Outros trabalhos do PPGIHD (Programa de Pós Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, também compõe exemplos úteis para a transdisciplinaridade do campo, como na pesquisa onde houve uma combinação das Ciências de Dados, análises bibliométricas, história e agronomia, com a finalidade de organizar os dados e informações científicas dos repositórios temáticos relacionados à sustentabilidade (Bessa, 2021), ou como no trabalho que trouxe o conceito filosófico de moral, para um debate dentro das práticas digitais e com um volume massivo de dados para análise (Santos, 2021).

O que é possível compreender com base nesses trabalhos, é que os dados são matéria prima para o que é desenvolvido em HD, assim como em geral estes dados são provenientes de fontes digitais, e as ferramentas utilizadas para coletá-los, organizá-los, combiná-los e utilizá-los, frequentemente também são digitais. A questão é que no campo das Humanidades Digitais, também pertencem as Humanidades, uma área onde

já existem formas distintas de: captação, tratamento e combinação de dados, mesmo que em muitos casos em menor volume, todavia para a instrumentalização do IMUS e sua aplicação na cidade de Japeri/RJ, área fora dos grandes centros brasileiros, a dependência de dados em formato digital, facilmente localizáveis e acessíveis, poderia inviabilizar essa pesquisa, caso fossem utilizadas apenas ferramentas comuns às Ciências de Dados e a Computação, todavia é a combinação dessas tradições científicas diversas que não apenas forjam o campo, como também possibilitam que trabalhos como a aplicação do IMUS e sua análise, assim como de outros índices igualmente abrangentes, fora dos grandes centros, onde muitas vezes não há repositórios oficiais de dados nem mesmo de forma física, sejam realizados.

Com base nisso, o trabalho que é visto aqui, é a combinação de muitas tradições acadêmicas, como a **Computação**, com: a modelagem computacional de problemas, linguagens de programação, softwares... a **Ciências de Dados**, com as ferramentas de: raspagem de dados da internet, bibliotecas de comandos, limpezas e tratamentos de dados... a **Geografia**: com aspectos da cartografia digital, inclusive com aplicações conhecidas como GIS - Sistemas de Informação Geográfica, pesquisas de campo, análise de ocupação e dinâmicas sociais... **Ciências Contábeis**, com: análise de balanços e outras informações de natureza contábil, organização e estruturação de dados em informações úteis e compreensíveis... **História**: análise de repositórios, compilamento de informações e dados... **Ciências Sociais**: compreensão de aspectos sociais, política... **Administração Pública**: gestão de recursos públicos, desenvolvimento e gestão de políticas públicas, **Economia**: com análise macro e micro dos cenários e da composição dos indicadores e suas performances, **Matemática**: modelagem matemática, combinações de elementos... **Estatística**: previsões e aproximações, extrapolação dos dados... **Administração/Engenharia de Produção**: através de métodos de melhoria contínua e gestão de processos e organização de trabalho... dentre outras ciências ou campos, que fizeram parte em algum momento desta pesquisa, diretamente ou não, tanto da área das humanidades quanto nas áreas do digital.

O Método de Organização de Dados por Seção (MODS) é um exemplo dessa empreitada. Ao tratar de um índice tão diverso e abrangente quanto o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, um problema ficou evidente depois de algum tempo: com tantos indicadores e áreas temáticas, frequentemente dados de uma área temática,

poderiam ser combinados para a obtenção de informações para outras áreas temáticas e indicadores, sendo assim, observou-se a necessidade de conhecer quais dados demandavam um nível de esforço ‘x’, e quais demandavam um nível ‘y’; exemplo: imagine que 4 dados compõem 1 indicador, o primeiro dado pode ser encontrado facilmente em uma busca na internet, o segundo dado, também é encontrado com alguma facilidade, mas precisa de algum tratamento para ser utilizado, como passar os arquivos de .pdf para .odt, o terceiro necessita da combinação de outros 5 dados para que ele se mostre e, por fim, o quarto dado existe mais é necessário ir à um cofre na Romênia buscá-lo. Em algum momento, é possível notar que os dados irão se complementar, como uma função composta, mas não saber nem mesmo qual grupo de dados irão apresentar este comportamento, e qual será o tipo de esforço necessário, pode gerar o retrabalho enorme na falta de otimização do tempo e esforços para coleta desses dados.

Com base nisso, como será melhor explicitado na Metodologia, o MODS, inspirado em métodos de melhoria contínua, desenvolve quatro tipos de seções para os tipos de dados que compõem o IMUS, com a finalidade de saber quais conjuntos de dados que compõem os indicadores do índice são estruturados, semi-estruturados, não-estruturados e quais não existem em formato digital ou nenhum formato.

Os dados que não existem em formato digital ou nenhum formato, são os dados que irão demandar de pesquisas de campo, primeiro para determinar se o dado não existe em algum repositório ou arquivo físico, depois para entender a viabilidade da elaboração de um estudo que produza esse dado (como no caso do indicador de poluição sonora), caso ele de fato não exista em nenhum formato e não possa ser produzido com base em outros dados existentes ou coletados no estudo. Também é realizada a análise dos dados que poderão ser coletados com a combinação deste dado produzido, ou seja, os benefícios que o esforço de um estudo de campo pode trazer para a obtenção dos dados das demais seções.

Os dados não estruturados, em suma, são o resultado de combinações de dados diversos e de fontes diversas, em alguns casos, fontes dos estudos de campo ou de repositórios físicos. Então a demanda de trabalho que os compõem são demasiadamente específicas, dependendo do tipo de combinação necessária, como combinar informações

de uma determinada legislação a localização georreferenciada de uma série de organizações.

Os dados semi-estruturados, são os que precisam de um esforço a mais, a informação está ali, mas precisa ser organizada, com uma coordenada que precisa ser posta em um mapa, um arquivo que precise ser transcrito ou posto em outro formato, dentre outras questões que costumam estar nos detalhes que envolvem determinados dados.

Os dados estruturados não demandam de nenhum outro esforço além da busca e localização dos dados.

A estruturação dos dados através do MODS possibilitou maior aproveitamento dos esforços e recursos implementados nesta pesquisa, gerando maior noção do tipo de trabalho direcionado a determinados dados, assim como quais dados priorizar, quais buscar em conjunto, onde procurar e quanto tempo esperar para colagem dos dados.

Uma ferramenta de gestão de esforços através da organização dos dados como essa, também tem potencial para ser utilizada na aplicação de outros índices em outras regiões, em principal onde os dados sejam escassos.

1.4 A Importância dos Dados para a Elaboração, Manutenção e Gestão de Políticas Públicas

Os assuntos que podem ser tratados com relação à temática dos dados são extremamente diversos, alguns deles perpassam pela privatização dos dados e do capitalismo de vigilância, assim como a estrutura de uma sociedade cada vez mais individualista, onde o “poder instrumental afetaria nossos sentimentos e formas de vida, por corroer a confiança nos outros, quebrar reciprocidades e esvaziar a nossa capacidade de criar compromissos e de construir perspectivas compartilhadas de futuro” (Koerner, 2021, p. 2), desse jeito dentre outras coisas, procura eliminar “nossa autonomia ou livre vontade” (Koerner, 2021, p. 2), pois uma coisa é certa “os problemas da Era Digital, não são tão diferentes dos problemas da vida cotidiana. Vivemos em uma dinâmica de luta de classes, e em uma disputa pela narrativa ideológica” (Silva, 2022) e com isso, quem detém os dados é quem poderá, dentre outras coisas, utilizar e tornar disponível as

informações da qual os outros terão acesso e através da qual tomarão suas decisões, quem detém os dados detém a capacidade de indicar por qual direção todos devem seguir, o excesso ou ausência, a facilidade ou dificuldade ao acesso desses dados e informações, também indicará para onde os esforços coletivos serão direcionados.

O que podemos tirar disto é que há um ponto central independente do que se fale sobre dados, esse ponto é que através deles é possível observar um determinado fator, em um determinado momento, e a própria existência de certo dado ou informação sobre uma questão específica, significa que há por parte de quem o produziu, armazenou e disponibilizou, a percepção de sua importância e o interesse em aluminar algum aspecto/fato/indicador a respeito.

A Lei de Acesso à Informação, positiva que informação são: “dados, processados ou não, que podem ser utilizados para produção e transmissão de conhecimento, contidos em qualquer meio, suporte ou formato;” (Lei 12.527, art. 4º, I), ou seja, informação para a União é quando um dado ou conjunto de dados se transfiguram em um resultado que pode ser analisado e do qual é possível se basear para tomada de decisão. Dessa forma, podemos tomar informação, como dado ou conjuntos de dados úteis a um conjunto de usuários ou setor da sociedade para tomada de decisão, procurando ser: relevante, fidedigno, compreensível, posto de forma tempestiva, que possa ser comparado e verificado (MCASP 9ª Edição, 2022, p. 29).

É possível notar que os dados e informações ligados a ações governamentais são postos aqui como ligados ao interesse público. Sendo assim, em uma sociedade cada vez mais “datacêntrica”, é esperado que os dados sejam cada vez mais acessíveis, em especial os dados de interesse público provenientes dos atos dos governos: federal, estadual e municipal. Mas parece haver uma resistência em principal pelo poder público municipal das cidades em prover esses dados de forma simples e aberta. Tendo atuado na realização de trabalhos sobre a Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro, entre 2021 e 2023, foi possível perceber as múltiplas barreiras adicionais com relação a captação de dados que envolvem os trabalhos na região, essas barreiras são algo como: a não existência de repositórios de dados oficiais sobre aspectos/indicadores importantes de forma digital e facilmente acessível, assim como em alguns casos a não existência de determinados dados e informações de interesse público em nenhum formato, o que leva em muitos casos que a informação só exista em repositórios difusos

e não oficiais, gerando uma demanda adicional de esforço e de competências associadas para captação, organização e estruturação dos dados em informações úteis.

Um exemplo que pode ilustrar essa questão do acesso e da disponibilização dos dados e informações está relacionado a um acontecimento do período pandêmico recente. Em 2021, algum tempo após começarem as vacinações contra a Covid-19, houve uma recomendação por parte do Ministério Público de diversos estados, para que as Prefeituras disponibilizassem diariamente o número de vacinados e os critérios para vacinação da população local. Um estudo realizado neste período com relação as 13 cidades da Baixada Fluminense, obteve como resultado que apenas 5 das cidades analisadas dispunham os dados e informações sobre seus vacinados e critérios de vacinação (como faixa etária dentre outros) facilmente localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, contra 2 cidades que atendiam parcialmente a estes critérios e 6 que estavam totalmente distante deles. O estudo também concluiu que dentro da amostragem não houve correlação entre a disponibilidade dos dados/informações, com o PIB, IDH-M, IDEB, renda média ou número de universidades públicas nas cidades analisadas, “e sim, uma relação com a política local, essa pesquisa mostra uma tendência que relaciona essa disposição de dados e metadados com o capital político” (Silva, 2021, p. 16), ou seja “é de se esperar que quanto melhor uma cidade tenha lidado e esteja lidando com a pandemia, o que envolve diretamente a questão de vacinação, mais dados e metadados serão encontrados e disponibilizados” (Silva, 2021, p. 16). Dessa forma as cidades que no momento da análise possuíam um bom desempenho associado a gestão da pandemia e da vacinação contra a Covid-19, eram as mesmas cidades que dispunham os dados e informações relacionadas de formas mais facilmente: localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis.

Com isso, é possível perceber que quando uma determinada cidade ou região não produz dados de interesse público ou os produz, mas não os torna de fácil acesso, nem sempre isto está relacionado a questões de infraestrutura tecnológica ou a falta de pessoal qualificado, sim com o desejo direto ou indireto de obscurecer determinados pontos de interesse público, dado que os que são ressaltados são os relacionados a maiores ganhos políticos. Dessa forma, sabendo que os dados são como focos de luz, que podem vir a se tornar faróis, e que através deles é possível compreender se uma política pública está sendo de fato efetiva, se é necessário que se revogue ou que se faça ajustes a ela ou mesmo que se proponha uma nova ação, há de convir que a não

existência de dados de suma relevância para a sociedade em determinadas regiões do Brasil, como os mencionados na Baixada Fluminense. Tornam a capacidade de alumiar pontos cruciais de uma dada região uma tarefa quase impossível, acabando por retirar do debate público e político, no Legislativo e Executivo, a lucidez que o mesmo deveria possuir.

Estariamos contribuindo para acentuar as disparidades entre aqueles espaços que Milton Santos retratou como luminosos e opacos (Santos, 1996)? Estariamos voltando nosso olhar a determinados mercados que excluem boa parte da sociedade? Estariamos contribuindo para tornar invisíveis aqueles que mais precisam de visibilidade? Estariamos tentados a voltar nossas atenções a problemas que os novos dados e técnicas analíticas a eles associados permitem explorar, em detrimento de questões mais cruciais para o bem estar da sociedade? (Feitosa, 2020, p.4)

Se o acesso a informações úteis e relevantes está condicionado de alguma forma ao capital político associado aos agente políticos, assim como ao mercado privado, esses dados não estão cumprindo sua função social de informar e evidenciar indicadores de interesse coletivo, principalmente em cidades como Japeri, parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Baixada Fluminense), fora dos grandes centros e capitais.

Um ponto que pode demonstrar essa questão através de uma análise micro, pode ser visto na cidade de Japeri/RJ, onde está positivado assim como na Constituição que é papel do Município “proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas” (Lei Orgânica do Município de Japeri, Art.16º, VI). No entanto, não há estudos promovidos pelo poder público municipal a respeito dos impactos das poluições, e como elas não são medidas, como poderiam ser combatidas? e com base em que seriam debatidas? elas existem? Japeri, como as demais cidade da Baixada Fluminense, “tem uma população que sente seus problemas ambientais a partir de questões ligadas justamente à pobreza, à falta de condições básicas de infraestrutura urbana, e ao acúmulo de atividades econômicas poluentes naquele território” (Pereira, 2013, p.1), todavia sem que isso seja de fato mensurado, debatido e combatido pelo poder público local.

O trabalho de (Pereira, 2013) traz uma série de informações sobre os problemas que mais afligem as cidades da Baixada, como falta de infraestrutura urbana, poluição atmosférica, sonora, por resíduos lançados no solo e por resíduos lançados em

águas/esgotos, funcionamento de empresa sem licença ambiental, uso indevido do espaço público, desmatamento de áreas protegidas e falta de infraestrutura administrativa. Dentre os problemas mais críticos levantados pela autora, temos a poluição sonora, configurando quase metade dos problemas ligados ao tema na Baixada Fluminense, porém não há estudos a respeito na região, ou seja os dados a respeito, as fontes que poderiam trazer à informações que levariam o tema para o debate público, tornando-o mais qualificado, não existem para essa região, o problema, ele sim existe e continua afligindo à população.

Ao fazer uma busca no Google pelo termo: poluição sonora, seguido do nome da capital de cada um dos 26 estados do Brasil, a busca retornou, para todas as cidades, alguma informação a respeito do que é registrado pela prefeitura local, como: número para denúncia, lei diretamente voltada para o tema, órgão municipal responsável, ações para combate e afins, o mesmo não se aplica às cidades fora das capitais e grandes centros, principalmente aquelas que fazem parte da periferia da periferia, como é o caso de Japeri/RJ.

Com isso, é possível observar a necessidade de dados: acessíveis, compreensíveis, fidedignos, etc... para que se elabore estudos sociais voltados às políticas públicas e ao interesse público, pois é através desses dados que se podem formular informações úteis capazes de nortear ações de interesse coletivo efetivas. Em contrapartida, é através da existência ou ausência desses dados, que determinadas informações de interesse político podem ou não vir à tona, serem debatidas, desenvolvidas e fiscalizadas.

Note que a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) positiva que:

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disponibilizarão suas informações e dados contábeis, orçamentários e fiscais conforme periodicidade, formato e sistema estabelecidos pelo órgão central de contabilidade da União, os quais deverão ser divulgados em meio eletrônico de amplo acesso público (LRF, art. 48º, §2).

No entanto, o fato de estar positivado em lei a obrigatoriedade da disponibilização dos dados, não significa que estes dados são de fato facilmente acessíveis, já que não está positivado de forma explícita a maneira de disponibilização

devida, o que faz com que em muitos casos os dados em principal nos municípios mais periféricos, as informações financeiras sejam de difícil acesso, apesar de existentes em formato digital, sendo apenas publicadas em diário oficial. A forma de contornar isso na Baixada Fluminense é buscar estes dados e informações junto ao Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro.

O ponto é que as informações e dados contábeis de um determinado ente federativo são de interesse público. Possuem aspectos capazes de gerar impacto na sociedade, todavia mesmo que hajam leis para que os dados e as informações a respeito deste tipo sejam disponibilizadas ao público, e mesmo que sejam elaboradas outras leis com a mesma intenção a respeito de outros tipos de dados e informações, ainda seria necessário para que isso fosse de fato benéfico à toda sociedade, que estes conjunto de dados estivessem sob a égide de determinados princípios.

Os princípios FAIR buscam “tornar todos os tipos de dados, que se encontram fragmentados e desconectados, mais facilmente localizáveis (*findable*), acessíveis (*Accessible*), interoperáveis (*Interoperable*) e reutilizáveis (*Reusable*)” (fonte: Go FAIR Brasil Saúde, 2023), na elaboração de legislações e ações governamentais que busquem produzir, armazenar e disponibilizar dados de interesse público de forma que possam produzir resultados que sejam mais: relevantes, fidedignos, compreensíveis, postos de forma tempestiva e que possam ser comparados e verificados de maneira mais simples, é necessário que essas ações e legislações sejam baseadas nos princípios FAIR.

Em um breve resumo, os princípios FAIR são um acrônimo em inglês para dados Localizáveis, Acessíveis, Interoperáveis e Reutilizáveis. Sendo assim, os dados são considerados localizáveis quando “encontrados por pessoas e mecanismos automatizados os metadados devem ser legíveis por estes mecanismos e são essenciais para a descoberta automática dos conjuntos de dados e serviços” (Henning, et. al, 2019, p.9), dessa forma, com base em uma série de procedimentos para disponibilização de um determinado dado ou informação, como: atribuição de indicadores globais e persistentes, descrição do dado através de metadados, a separação dos dados e a disponibilização de forma que sejam facilmente encontrados por mecanismos de busca online (Henning, et. al, 2019, p.9) tornam os dados e informações disponibilizadas, em informações e dados que podem ser encontradas de fato, e através de uma política de disponibilização de dados, que leve em consideração a necessidade de que os metadados

sejam recuperáveis (caso o dado principal se perda), assim como que haja um repositório de dados livre e aberto, com protocolos e procedimentos simples e que os metadados sejam acessíveis mesmo quando por algum motivo os dados não possam ser (Henning, et. al, 2019, p.9) , teremos dados que sejam localizáveis e também acessíveis à população.

Os outros aspectos do FAIR, como a interoperabilidade de um dado e o seu potencial de reuso, perpassam pelo tratamento automático desses dados e informações, e dos quatro princípios parecem os dois mais distantes, quando estamos tratando em principal da necessidade de existência dos dados de interesse público de forma digital e facilmente acessível, não que sejam menos importantes.

Por fim, é importante observar que os adendos feitos neste tópico não buscam esgotar o tema, mas apenas apontar um problema e mostrar que a ferramenta que pode nos conduzir a solução do problema, ao menos do ponto de vista dos dados produzidos ou com capacidade de serem: produzidos, armazenados e disponibilizados pelos entes públicos, já existe, e que a barreira principal entre o interesse social nesses dados e os dados, é o interesse político envolvido. Para fins de reflexão, segue um exemplo famoso da nossa história recente: “Ipea ameaça punir servidor que publique estudo antes de "aprovação definitiva" - Medidas é vista como uma tentativa de coibir publicações de estudos com conteúdo mais crítico a políticas do governo” (Fonte: Correio do Povo, 2021), então os questionamentos feitos pela pesquisadora (Feitosa, 2020) persistem, “Estariamos contribuindo para acentuar as disparidades entre aqueles espaços que Milton Santos retratou como luminosos e opacos (Santos, 1996)?” com um questionamento adicional, seria parte das políticas públicas a escolha de quais espaços seriam luminosos e de quais seriam opacos?

1.5 Contextualizando a Mobilidade

Para este trabalho, é utilizado como definição de mobilidade urbana a “facilidade de deslocamento das pessoas e bens na cidade em função das complexas atividades nela desenvolvidas, constituindo um componente da qualidade de vida aspirada por seus habitantes” (Araújo, M. R. M. *et. al.* 2011), que é corroborado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), que tem mobilidade como: “deslocamento de pessoas e bens dentro do espaço das cidades, mediante utilização de veículos, de vias

públicas e da infraestrutura disponível”, e também é considerado, para fins de abrangência de aspectos sociais, que “a mobilidade traduz as relações dos indivíduos com o espaço em que habitam, com os objetos e meios empregados para seu deslocamento e com os demais indivíduos que integram a sociedade” (COSTA, 2008).

Assim sendo, é percebido que cada cidade possui especificidades e que as políticas públicas relacionadas a mobilidade de cada região, precisam levar em consideração a realidade da região analisada, ou seja, não há um molde que possa ser utilizado para todas as regiões, em todas as cidades em geral, tendendo ser necessário adaptar as estruturas utilizadas na pesquisa de uma região, para o uso em outra.

A Constituição Federal (1988), artigos 6, 182, 30, trazem pontos importantes para análise e formulação de políticas públicas relacionadas aos transportes e, conseqüentemente, a mobilidade, como no artigo 6, o transporte é elencado como um dos direitos sociais; e no artigo 182 temos que:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes. (Constituição Federal 1988, art. 182)

o que corrobora o disposto no artigo 30º sobre que compete aos municípios “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”. Se os transportes, como positivado na Constituição, consistem em um direito social de caráter essencial, é de se esperar que os transportes, em principal os oficiais, atendam toda a população, e como um direito social, é de se esperar também que toda a sociedade tenha como acessar os meios para sua mobilidade, e que sejam promovidos aspectos que permitam a esses meios de mobilidade serem sustentáveis.

No trabalho de (Araújo, M. R. M. *et. al.* 2011), os pesquisadores debatem sobre a qualidade de vida e posição social com relação a renda estar correlacionada com a mobilidade, em principal com relação às famílias terem ou não mais opções de transportes, públicos ou privados, dessa forma “a organização de tal ambiente tem relação direta com o desempenho dos papéis no trânsito”, que está diretamente relacionada “com as características sociais, políticas e econômicas de grupos e classes sociais (Vasconcelos, 2001)”. Dessa forma, melhorar as políticas públicas em

determinada cidade com relação aos transportes, é atuar para diminuir as desigualdades de determinada cidade ou região, além de contribuir para uma mobilidade mais sustentável, e contribuir para uma sociedade mais equitativa.

Os transportes públicos no Brasil, em geral, são planejados apenas para realizar o traslado do trabalhador da casa para o trabalho e vice-versa. O que nos leva a refletir sobre o fato de que a mobilidade também está atrelada a acessibilidade espacial, sendo esta a capacidade de acessar fisicamente algum ambiente, assim como a acessibilidade monetária; o poder público deveria trabalhar na elaboração de políticas públicas que integrassem a população de suas cidades, para algo além do trabalho, algo como saúde, educação e lazer, todavia:

O papel principal do sistema de transportes coletivo urbano passa a ser o de disponibilizar a força de trabalho ao capital, nas diferentes regiões produtivas da cidade, deixando de lado necessidades básicas do trabalhador como escola, saúde e lazer. Isso é feito através da prioridade que o poder público confere ao transporte coletivo urbano em determinadas regiões e pela distribuição da frequência dos ônibus principalmente nos horários de ida e volta ao trabalho, enquanto as empresas subsidiam passagens para garantir a presença do trabalhador nas indústrias e comércio (Araújo, M. R. M. *et. al.* 2011)

Dessa forma “a acessibilidade em grandes centros urbanos, em geral segregacionistas, torna-se a acessibilidade ao trabalho e não aos diferentes serviços públicos, principalmente de saúde e lazer” (Araújo, M. R. M. *et. al.* 2011) e isso é uma preocupação que devemos ter no planejamento de estruturas de mobilidade, a fim de as tornarem sustentáveis.

É possível observar até aqui, que os aspectos que fazem de uma mobilidade sustentável perpassam pela existência da mobilidade, pelo acesso a essa mobilidade, assim como a qualidade e capacidade de uso de seus meios, mesmo que não se limite a eles, ou seja, “mobilidade urbana sustentável é a capacidade de suprir as necessidades da sociedade de se mover livremente, obter extensivo acesso aos locais desejados, comunicar, negociar e compor relações sem sacrificar outros valores.” (Costa, 2016, p.21).

1.6 Pontos Importantes Positivados Sobre Mobilidade Urbana

O Estatuto das Cidades, juntamente com a Medida Provisória Número 2.220/11 (que dispõe sobre a concessão de uso especial definida no artigo 183 da Constituição Federal), define as diretrizes para a política urbana do país, nos níveis federal, estadual e municipal.

Segundo o Estatuto das Cidades, positivado pela Lei Federal número 10.257 de 2011, é visto no “Art. 2º - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais”, essas diretrizes levam em consideração aspectos sociais e ambientais dos mais diversos, que são contemplados pelo IMUS, como:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

Com base nisso, os princípios mais importantes ao tratar do planejamento, ou estruturação do tema - mobilidade urbana sustentável, consideram a mobilidade dentro do meio urbano. Pensar em políticas públicas sustentáveis, é pensar nas próximas gerações, além de pensar no impacto de determinadas ações no meio ambiente, mensurando o que pode ser feito para que não haja impactos significativos, que não possam ser revertidos, assim como na estrutura do que pode ser feito para a otimização dos recursos utilizados.

Isso demanda uma união de fatores, tais como o positivado pela referida Lei, “gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;” (Lei 10.257/01, art. 2º, II), a participação dos cidadãos, das sociedades civis e dos governos, é parte integrante e essencial para o bom desenvolvimento de políticas sustentáveis dos aspectos relacionados às urbanidades, como a mobilidade. O mesmo pode ser dito, com relação ao positivado no inciso III, do mesmo artigo: “cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;”, dentro do mesmo artigo, outro inciso que se destaca é o IV, o “planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de

influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento” levando em consideração “crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;”, o que torna possível e necessário pensar no uso de índices de mobilidade urbana sustentável, como o IMUS, pois com base nas informações apresentadas pelo índice, é possível compreender como estão as coisas com relação às temáticas que envolvem mobilidade urbana sustentável na região analisada e, conseqüentemente, agir sobre os pontos, indicadores de maior tensão, os pontos críticos.

Tendo isso em mente, o Planejamento Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU está fundamentado conforme o disposto no artigo 5 do Projeto de Lei número 1.687/2007, que dispõe dos seguintes princípios:

- I - acessibilidade universal;
- II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômica e ambientais;
- III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- IV - eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V - transparência e participação social no planejamento, controle e avaliação da política de mobilidade urbana;
- VI - segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes meios e serviços;
- VIII - equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros.

Dessa forma, o IMUS foi escolhido para elaboração desta pesquisa, pois demonstra potencial de através de seu uso, ser possível analisar de forma sistemática todos esses fatores apresentados objetivamente, assim como reunir informações suficientes que possam nortear a manutenção das políticas apresentadas, ou mesmo das que nesses princípios se baseiam, assim como a elaboração de novas políticas públicas e a proposição de modificações ou ampliações das já existentes, dentre outros fatores relacionados à mobilidade urbana sustentável.

1.7 Definição para Indicadores e Índices

Para a promoção de uma mobilidade mais sustentável, é necessário compreender quais são os fatores que fazem ou farão dos aspectos que envolvem a mobilidade, mais

sustentáveis. Estes fatores podem ser traduzidos em indicadores, e estes indicadores em índices.

Segundo “Mueller et al.(1997), um indicador pode ser uma informação individual ou um conjunto delas” (Costa, 2016, p.28), sendo assim, deve ser algo relevante de ser analisado, e deve conter, “as seguintes propriedades: ter clareza, quantificação estatística, lógica coerente e transmitir com eficiência o estado do fenômeno observado.” (Costa, 2016, p.28) e, conforme disposto por, “Siche et al. (2010) afirmam que o indicador é um parâmetro que visa refletir as condições do que está em análise, consolidando os seus resultados específicos, tais [...] informações” (Costa, 2016, p.29). Dessa maneira, um indicador pode ser visto como um dado ou conjunto de dados de análises que refletem a realidade, “Seabra (2013) enfatiza que os indicadores devem ser de fácil interpretação” (Costa, 2016, p.28), deve indicar de forma clara e explícita o fenômeno que o mesmo retrata.

Ao ponto que os indicadores procuram retratar os fenômenos de forma fidedigna, também devem “possibilitar comparação com outros indicadores, ser viável e aplicável no âmbito nacional e estar associado a metas e valores capazes de serem comparados” (Costa, 2016, p.28), de posse do disposto, ao analisar indicadores de “um sistema de indicadores urbanos deve permitir analisar a estrutura da cidade e o comportamento de seus cidadãos” (Costa, 2008, p.72), sendo assim um conjunto de indicadores devem promover a investigação e compreensão das oportunidades e deficiências existentes no local analisado, gerar informações úteis capazes de promover análises que impactam na promoção e viabilizar a manutenção desses indicadores.

Já “o índice é o resultado final de todo um processo de cálculo, onde diversas variáveis que o compõem são utilizadas, até mesmo os indicadores.” (Costa, 2016, p.28), sendo assim, podemos tomar o índice como um prisma pelo qual através de um conjunto de indicadores ou de outros índices será avaliado assim como analisada uma determinada situação ou fenômeno.

Um “índice é considerado um nível superior da união de um conjunto de indicadores ou variáveis e servirá como ferramenta de decisão e previsão de ações.” (Costa, 2016, p.29) Dessa forma, os índices são utilizados para simplificar parâmetros,

de forma a auxiliar em sua interpretação e melhor compreensão, é parte da abstração, da geração de modelos, e tem como base os indicadores.

Visto que os indicadores são formados por conjuntos de dados que modelam um determinado problema, e os índices são formados por conjuntos de indicadores, que sistematizam um conjunto de questões relacionadas a um tema, faz-se relevante duas observações: (1) Como todo índice depende de indicadores e estes de dados, a coleta e organização dos dados, assim como a existência de repositórios referentes aos mesmos, é de suma importância para que os indicadores possam retratar uma determinada realidade de forma fidedigna, (2) Outra questão é que muitas cidades no Brasil não possuem dados organizados em formato digital e disponíveis, o que pode inviabilizar a elaboração de alguns indicadores, no caso do IMUS, quanto a seu uso em algumas cidades, assim como o uso de uma série de índices podem ficar prejudicados.

Outro ponto relevante, é que em geral os indicadores e índices trabalham com valores normalizados, entre 0 e 1, a normalização é importante para colocar valores em uma mesma escala, ou seja, se um indicador reflete o número de habitantes de uma cidade, e outro a expectativa de vida desses habitantes, e um terceiro a efetividade de uma determinada lei, ao quantificar e normalizar os dados, estes indicadores poderão ser comparados e avaliados entre si de forma mais simples.

1.8 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS analisa 9 domínios, que chamaremos também de grandes temas ou áreas temáticas, são estes: Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Aspectos Sociais, Aspectos Políticos, Infra-Estrutura de Transportes, Modos Não-Motorizados, Planejamento Integrado, Tráfego e Circulação Urbana e Sistema de Transporte Urbano.

Os domínios são subdivididos em temas menores, áreas de concentração (subtema), como segue: **Acessibilidade**: Acessibilidade aos sistemas de transporte, Acessibilidade universal, Barreiras físicas e Legislação para pessoas com necessidades especiais; **Aspectos Ambientais**: Controle dos impactos no meio ambiente e Recursos Naturais; **Aspectos Sociais**: Apoio ao cidadão, Inclusão social, Educação cidadania, Participação popular e Qualidade de vida; **Aspectos Políticos**: Integração de ações

políticas, Captação e gerenciamento de recursos e Política de mobilidade urbana; **Infra-Estrutura de Transportes:** Provisão e manutenção da infra-estrutura de transportes e Distribuição da infra-estrutura de transportes; **Modos Não-Motorizados:** Transporte cicloviário, Deslocamento a pé e Redução de viagens; **Planejamento Integrado:** Capacitação de gestores, Áreas centrais e de interesse histórico, Integração regional, Transparência do processo de planejamento, Planejamento e controle do uso e ocupação do solo, Planejamento estratégico e integrado, Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos e Plano diretor e legislação urbanística; **Tráfego e Circulação Urbana:** Acidentes de trânsito, Educação para o trânsito, Fluidez e circulação, Operação e fiscalização de trânsito e Transporte individual; e **Sistemas de Transporte Urbano:** Disponibilidade e qualidade do transporte público, Diversificação modal, Regulamentação e fiscalização do transporte público, Integração do transporte público e Política tarifária.

Por fim, cada subtema é composto por um ou mais indicadores, o IMUS possui 87 indicadores e cada indicador é composto por outros indicadores menores ou dados, totalizando 108.

O IMUS demonstra ser um índice abrangente, seus indicadores são divididos entre qualitativos e quantitativos, envolvendo a necessidade de competências comuns a diversas áreas, como: engenharias, administração, contabilidade, direito, economia, computação, estatística, matemática e afins, para sua aplicação e análise.

Do ponto de vista da aplicação e da instrumentalização, os paradigmas e as práticas, aplicadas aqui com o uso do IMUS, levam em consideração principalmente o utilizado por: (Miranda e Silva, 2012), (Assunção e Sorratini, 2012), (Costa, 2008) e (Costa, 2016).

Uma observação é que *“Atualmente, o planejamento de transportes está sendo confrontado com uma visão de planejamento mais ampla, que é dada pelo conceito de mobilidade”* (Miranda e Silva, 2012, p.1). Dessa forma, o IMUS *“está entre as ferramentas desenvolvidas para apoiar a implementação deste novo conceito”* (Miranda e Silva, 2012, p.1), consequentemente, *“É uma ferramenta para avaliar as atuais condições de mobilidade de qualquer cidade, o que também pode ser aplicado para formulação de políticas públicas”* (Miranda e Silva, 2012, p.1).

Em análise aos trabalhos, que aplicaram o IMUS nas cidades de Curitiba/PR e Uberlândia/MG, foi percebido uma certa dificuldade na coleta de dados para a elaboração dos cálculos dos indicadores, uma das barreiras principais encontradas nestes trabalhos, foi a acessibilidade aos dados:

A disponibilidade dos dados foi dividida com base em prazos que demonstraram o tempo para conseguir as informações, ou seja, curto prazo (CP), médio prazo (MP) e longo prazo (LP). O curto prazo representa dados já existentes ou que podem ser obtidos dentro de um ano, o médio prazo diz respeito aos dados que podem ser conseguidos no período de uma gestão administrativa (4 anos) e o longo prazo refere-se a dados que para serem conseguidos precisam de tempo maior que uma gestão administrativa. (Assunção e Sorratini, 2012, p. 6)

Muitos dos dados necessários para o uso do IMUS estão intrinsecamente ligados a ações do poder público local, e muitas dessas ações não são registradas pelo poder público ou, quando são, não são publicadas de forma que facilite o acesso a essas informações, ou seja, muitos dos dados não estão disponíveis para a população em geral e pesquisadores.

“O IMUS também permite avaliações com base em um número reduzido de indicadores. Este é o caso quando os dados necessários para o cálculo de indicadores não são confiáveis ou simplesmente não existem” (Miranda e Silva, 2012, p.5). Dessa forma, ao reduzir o número de indicadores *“é necessário redistribuir os pesos dos indicadores dentro de cada Tema. O mesmo procedimento pode ser necessário para Temas e para Domínios”* (Miranda e Silva, 2012, p.5) com a finalidade *“de assegurar que os pesos em cada nível de hierarquia sempre somam um”* (Miranda e Silva, 2012, p.5). Assim, é possível compreender que a dificuldade atribuída ao acesso aos dados necessários para o uso do IMUS é tão premente, que já há em sua estrutura os pesos de cada domínio, tema e indicador, com a finalidade de facilitar a reestruturação dos indicadores, a fim de que o índice possa prover informações úteis e fidedignas.

Com base nos trabalhos citados, foram formulados dois quadros, com os indicadores que não foram mensurados nos trabalhos referente a cidade de Curitiba/PR e de Uberlândia/MG, seja pela inexistência dos dados seja pela falta de fidedignidade dos mesmos. A finalidade é dimensionar potenciais problemas na aplicação do índice na

cidade de Japeri/RJ, e também facilitar comparações relacionadas aos resultados deste trabalho.

Quadro 1 - Indicadores não avaliados na aplicação do IMUS em Curitiba

Domínio	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade a edifícios públicos
Aspectos Ambientais	Emissões de CO
-	Emissões de CO ²
Aspectos Sociais	Equidade vertical
Infraestrutura de Transportes	Sinalização viária
Modos não Motorizados	Distância de viagem
-	Tempo de viagem
-	Número de viagens
Planejamento Integrado	Nível de formação de técnicos e gestores
-	Capacitação de técnicos e gestores
Tráfego de Circulação Urbana	Prevenção de acidentes
-	Congestionamento
-	Violação das leis de trânsito
Sistema de Transporte Urbano	Transporte coletivo x transporte individual
	Modos não-motorizados x modos motorizados

Fonte: (Miranda e Silva, 2012)

Quadro 2 - Indicadores não avaliados na aplicação do IMUS em Uberlândia

Domínio	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade a espaços abertos
Aspectos Políticos	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)
Infraestrutura de Transportes	Densidade e conectividade da rede viária
Modos não Motorizados	Frota de bicicletas
-	Vias para pedestres
Planejamento Integrado	Crescimento urbano
Tráfego e Circulação Urbana	Prevenção de acidentes

Fonte: (Assunção e Sorratini, 2012)

Conforme elencado no quadro 1, dos 87 indicadores do IMUS, 15 não foram avaliados, e no quadro 2, 7 não foram avaliados, sendo necessário uma adaptação do cálculo do IMUS para não considerar os indicadores que não estão presentes.

Nos trabalhos apresentados, o IMUS demonstra ser capaz de auxiliar na *“formulação de políticas voltadas exclusivamente para questões de mobilidade ou integrado com outras áreas de planejamento”* (Miranda e Silva, 2012, p.5), possibilitando um *“uso mais racional e eficiente dos recursos disponíveis”* (Miranda e

Silva, 2012, p.5). Uso de índices auxiliam para a melhora do próprio índice, como podemos observar em Miranda e Silva: *"também acreditamos que qualquer aplicação do índice para cidades que são amplamente conhecidas como bons exemplos [...] pode ajudar a melhorar o próprio índice"* (Miranda e Silva, 2012, p.2). O fato do IMUS abranger *"diversos aspectos associados ao novo paradigma de mobilidade sustentável, ao mesmo tempo em que considera questões tradicionais de planejamento de transporte"* (Miranda e Silva, 2012, p.3), o torna de fato interessante para o uso como apoio para aspectos relacionados à mobilidade urbana, que possam auxiliar na elaboração, manutenção, aplicação ou mesmo na formulação de políticas públicas, em principal, das políticas que possuem princípios de sustentáveis.

1.9 Sustentabilidade e Análise Crítica do IMUS Sobre o Tema

Sustentabilidade não é um tema acabado, dessa forma quando o mesmo é posto em pauta, é importante debater ou deixar claro sobre o que a pesquisa está tratando como sustentabilidade. Com base nisso, é importante levar em consideração a dimensão do tema e dos seus aspectos.

A interdisciplinaridade que envolve as temáticas desenvolvimento sustentável e sustentabilidade faz com que esses temas estejam presentes nas discussões nos mais diversos campos da ciência, na iniciativa privada e pública, nas organizações não-governamentais e em toda a sociedade. (Martins e Cândido, 2012, p.3)

“Mas, em que consiste esse desenvolvimento de que tanto se fala nos foros econômicos, sociais e políticos? Para quem é bom realmente o desenvolvimento?” (Gómez, 2011, p. 2), quando é pensado em sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, é sempre necessário pensar o que se está escolhendo sustentar? O que está se escolhendo desenvolver? e em detrimento do que ocorrerá isso?

Como propõe G. E. Reyes, o desenvolvimento compreende hoje uma tripla condição: social, no sentido de acesso a educação, moradia, serviços de saúde, alimentação, uso racional e sustentável dos recursos e respeito da cultura e tradições no seu entorno social; econômico, em relação às oportunidades de emprego, satisfação, como mínimo, das necessidades básicas e uma boa distribuição da riqueza; e político, a respeito da legitimidade não só em termos legais, mas também em termos de prover à maioria da população de benefícios sociais (Reyes, G. E., 2001). (Gómez, 2011, p. 4)

Dessa forma, o desenvolvimento social acontece dentro de uma lógica social e econômica, dado que “também se trata de uma incorporação do território de forma unilateral, no sentido de que as possibilidades que o território oferece são peneiradas pelo estreito crivo do capital.” (Gómez, 2011, p. 4), ou seja, aquilo que é considerado desenvolvimento e sustentabilidade, é definido de forma a atender aos interesses do capital, e não necessariamente o interesse público. Parte desse sistema, também serve para enfraquecer “o conflito capital x trabalho via participação e consenso de “todas as forças sociais” nas medidas que buscam desencadear o desenvolvimento em um determinado território” (Gómez, 2011, p. 4)

Tendo isso em mente, é possível perceber que o PNMU assim como o IMUS, carregam consigo um viés do que deve ser sustentado e do que deve ser desenvolvido, sendo assim quando o IMUS usa seus 87 indicadores para modelar um determinado problema, a mobilidade urbana, e diz que o conjunto de seus indicadores podem indicar o nível de sustentabilidade dessa mobilidade em uma dada região, essa escolha não é acrítica. Tendo levado isso em consideração, não é esperado que este trabalho faça críticas diretas ao índice ou aos seus indicadores, o foco aqui será na sua compreensão e aplicação, no entanto, para que a compreensão e aplicação do índice ocorra de forma consciente e possa produzir análises sóbrias, os campos temáticos do IMUS e seus resultados estarão sempre postos em contraste com o interesse público, que assim como a sustentabilidade também não é um tema acabado.

Dessa forma, ao analisar o IMUS, através dos pesos atribuídos a cada indicador, é possível compreender que 42 dos 87 indicadores do índice (cerca de 48,28% dos indicadores), possuem 73,24% dos pesos associados ao resultado do índice, como apresentado no quadro 3. Com base nisso, é possível observar o que é considerado para o índice como de fato prioritário, com relação à mobilidade urbana sustentável, assim compreender o que significa sustentabilidade para o índice.

Quadro 3 - Indicadores com pesos iguais ou superiores a 1% do resultado o IMUS global

Domínio	Tema	Indicador	Peso A.
Infra-estrutura de Transportes	Distribuição da infra-estrutura de transportes	Vias para transporte coletivo	0,0648
Aspectos Políticos	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana	0,0373
Aspectos Ambientais	Recursos Naturais	Consumo de combustível	0,0271

		Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,0271
Acessibilidade	Barreiras físicas	Fragmentação urbana	0,0238
	Legislação para pessoas com necessidades especiais	Ações para acessibilidade universal	0,0227
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	Informação disponível ao cidadão	0,0227
	Qualidade de vida	Qualidade de vida	0,0227
	Inclusão social	Equidade vertical	0,0216
Tráfego e Circulação Urbana	Operação e fiscalização de trânsito	Violação das leis de trânsito	0,0214
Aspectos Sociais	Educação cidadania	Educação para o desenvolvimento sustentável	0,0205
	Participação popular	Participação na tomada de decisão	0,0205
Tráfego e Circulação Urbana	Educação para o trânsito	Educação para o trânsito	0,0203
Aspectos Políticos	Integração de ações políticas	Integração entre níveis de governo	0,0192
		Parcerias público/privadas	0,0192
Modos Não-Motorizados	Deslocamento a pé	Vias para pedestres	0,0187
		Vias com calçadas	0,0187
Aspectos Ambientais	Controle dos impactos no meio ambiente	Emissões de CO	0,0147
		Emissões de CO ²	0,0147
		População exposta ao ruído de tráfego	0,0147
		Estudos de impacto ambiental	0,0147
Infra-estrutura de Transportes	Provisão e manutenção da infra-estrutura de transportes	Densidade e conectividade da rede viária	0,0138
		Vias pavimentadas	0,0138
		Despesas com manutenção da infra-estrutura	0,0138
		Sinalização viária	0,0138
Planejamento Integrado	Integração regional	Consórcios intermunicipais	0,0130
	Transparência do processo de planejamento	Transparência e responsabilidade	0,0130
Sistemas de Transporte Urbano	Integração do transporte público	Terminais intermodais	0,0123
		Integração do transporte público	0,0123
Planejamento Integrado	Áreas centrais e de interesse histórico	Vitalidade do centro	0,0119
Modos Não-Motorizados	Transporte cicloviário	Extensão e conectividade de ciclovias	0,0113

		Frota de bicicletas	0,0113
		Estacionamento de bicicletas	0,0113
Tráfego e Circulação Urbana	Transporte individual	Índice de Motorização	0,0112
		Taxa de ocupação de veículos	0,0112
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transporte	Acessibilidade ao transporte público	0,0103
		Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,0103
		Despesa com transporte	0,0103
Tráfego e Circulação Urbana	Fluidez e circulação	Congestionamento	0,0102
		Velocidade média do tráfego	0,0102
Sistemas de Transporte Urbano	Regulamentação e fiscalização do transporte público	Contratos e licitações	0,0101
		Transporte clandestino	0,0101

Elaborado pelo autor

Como visto no quadro 3, aparecem domínios e temas relacionados aos indicadores mais relevantes para o IMUS, dessa forma é possível que façamos uma reflexão com base nesses resultados.

O domínio Infra-estrutura de Transportes possui um conjunto de indicadores que somados correspondem a 12% do índice, com 2 temas associados: Distribuição da infra-estrutura de transportes (6,48%) e Provisão e manutenção da infra-estrutura de transportes (5,52%). Com base nisso, é possível observar que os aspectos ligados a infra-estrutura são considerados de extrema relevância para o índice e que o modelo criado pensa uma mobilidade, principalmente, pelo ponto de vista coletivo, ou seja, através de meios de transporte coletivos, como: ônibus, trens, metrô, etc..., o que fica evidenciado através dos indicadores escolhidos: vias para transporte coletivo, densidade e conectividade da rede viária, vias pavimentadas, despesas com manutenção da infra-estrutura e sinalização viária. Neste ponto, é possível analisar se as políticas públicas de uma determinada região negligenciam os aspectos atrelados à infra-estrutura de transportes. Os resultados dessa região serão menos atraentes com relação à mobilidade urbana, quando comparados aos resultados de outras regiões que deem maior atenção a esses aspectos.

O domínio Aspectos Políticos possui um conjunto de indicadores, dentre os considerados mais relevantes, que somados correspondem a 7,57% do índice, com 2 temas associados: Políticas de mobilidade urbana (3,73%) e Integração de ações políticas (3,84%). Assim é possível compreender que a política é um fator de interesse também muito relevante para a mobilidade dentro do índice. Com base nos temas ressaltados, é visto que os tópicos que mais chamam atenção são os ligados ao planejamento integrado e ao debate de assuntos relacionados à mobilidade urbana, assim como nas ações do poder público local referente ao tema, o que põe em destaque em conjunto com o domínio citado anteriormente, a relevância das políticas públicas que sejam voltadas ao interesse social e coletivo, para a promoção de uma mobilidade que seja de fato sustentável.

O domínio dos Aspectos Ambientais totaliza 11,30% do resultado do IMUS, o que pode demonstrar a relevância atribuída a este aspecto. Dado que viver dentro de uma sociedade moderna e capitalista, gira em torno de tópicos atrelados à gestão de recursos naturais e na gestão do controle dos impactos que a exploração desses recursos. Os temas que compõem esse domínio são de fato uma escolha assertiva para a mensuração de uma mobilidade sustentável, o que pode ser traduzido ainda de melhor forma através de seus indicadores, dado que veículos individuais ou coletivos, quando motorizados (que são a maioria dos utilizados) demandam por combustíveis (recursos naturais), e o uso de veículos é inteiramente ligado a maiores emissões de gases danosos ao meio ambiente, assim como outros tipos de poluição como a sonora, e a fim de compreender os impactos gerados e forma de mitigá-los é necessário que se faça estudos a respeito (controle dos impactos no meio ambiente). Dessa forma, a priorização dos aspectos ambientais no índice, aponta por uma busca por priorizar aquilo que é do interesse de todos.

O domínio de Acessibilidade tem como temas em destaque neste ponto os ligados a: barreiras físicas (2,38%), legislação para pessoas com necessidades especiais (2,27%) e acessibilidade aos sistemas de transporte (3,09%), o que totaliza 7,74% dos resultados associados ao IMUS. Algo que também fica evidenciado aqui, é o fator social ligado à ideia de mobilidade, em principal a atrelada à transportes coletivos. Dessa forma conectando os pontos até aqui, é visto que é necessário uma infra-estrutura para que os meios de transporte existam, assim como políticas públicas que os dinamizem e promovam dentro de um meio ambiente com recursos finitos desse meio, que precisam

ser geridos pelo poder público e de preferência com participação social, de uma maneira que além de existentes sejam acessíveis, ou seja, que as pessoas tenham acesso aos meios de mobilidade existentes.

O domínio ligado aos Aspectos Sociais tem o seu conjunto de indicadores totalizando o peso acumulado de 10,80% do índice, dando destaque aos assuntos associados a: qualidade de vida, equidade social e integração social as ações do poder público, mostrando que o modelo coloca em pé de igualdade a participação social e o impacto social dos projetos de mobilidade urbana, com os tópicos de meio ambiente e infra-estrutura.

O domínio de Tráfego e Circulação Urbana possui dentre os indicadores destacados um somatório equivalente a 8,45% do resultado global do índice. Através dos indicadores destacados, é visto a atenção dada ao nível de motorização individual, assim como o nível de aproveitamento dos veículos por viagem, e a fluidez do trânsito associado, além dos pontos ligados à educação, que tende a promover um trânsito mais consciente e seguro, como também a fiscalização por parte do Estado.

O domínio ligado aos Modos Não-Motorizados (de transportes), possui dentro dos indicadores destacados, o percentual de 7,13%, com destaque a promoção de uma infraestrutura que promova o uso e adesão de meios de transportes não motorizados.

O domínio ligado ao Planejamento Integrado tem como a soma dos seus indicadores destacados o total de 3,79% do resultado global do IMUS. Algo que se destaca aqui é o número de indicadores que estão contidos neste domínio. São 18 indicadores, todavia, apenas 3 desses aparecem com um peso igual ou superior a 1% do resultado global do IMUS, e os outros 15 indicadores somados possuem o percentual de 6,98%, o que denota a relevância dada ao planejamento integrado para a mobilidade urbana sustentável neste índice, e a importância dos indicadores ligados a: consórcios intermunicipais, transparência e responsabilidade, assim como a vitalidade do centro. O que é percebido é que os pontos centrais do planejamento integrado, dentro do modelo do IMUS, estão apoiados em ações governamentais que primam por maior integração, assim como a otimização de recursos públicos, através da criação de desenvolvimento de políticas públicas que estejam atreladas aos interesses econômicos e sociais, conectando-se às diversas ações para um mesmo fim de forma sinérgica.

O domínio de Sistemas de Transporte Urbano possui dentre os indicadores destacados o total de 4,48% do resultado total associado ao IMUS. Os destaques aqui são para a integração do transporte público coletivo e a fiscalização deste transporte.

Com base nos resultados analisados de cada domínio, que teve indicadores em destaque, ou seja, com pesos acumulados iguais ou superiores a 1% do resultado global do IMUS, é possível observar que o índice reflete interesses sociais e políticos ligados ao interesse público, mesmo que peneirados pelo crivo do capital, como esperado. Dessa forma, o IMUS se mostra um índice que apesar de tratar de mobilidade urbana, do ponto de vista sustentável, em seu modelo busca sustentar aspectos que interessam a coletividade, buscando meios de otimização entre os interesses econômicos e políticos, com os interesses sociais e ambientais, algo que pode ser ressaltado não apenas pelos indicadores em destaque no quadro 3, como pelo cálculo das dimensões do próprio índice, que destaca as dimensões: sociais, econômicas e ambientais do índice. Por fim, é visto que o IMUS é um índice que em seu modelo busca gerar informações que possibilitem através da quantificação e qualificação dos seus elementos, promover análises conscientes de políticas públicas ligadas à mobilidade urbana, com a intencionalidade de desenvolver cidades mais sustentáveis, e com isso, equitativas, com o ideal de promoção de melhora e qualidade de vida a maior parte da população da região em análise. Sendo assim para o modelo do IMUS, sustentabilidade e equidade social, deve ser promovida através de elementos políticos e econômicos e com uma gestão consciente dos recursos disponíveis, sem que isso entre em conflito com o *status quo* político-econômico vigente, o capitalismo.

1.10 Contextualizando Japeri e a Baixada Fluminense do Rio de Janeiro

Segundo o IBGE Cidades (2023)

Antes de se chamar Japeri, as terras onde hoje fica localizada a cidade foram chamadas de Engenho de Pedro Dias e, logo em seguida, de Belém, e faziam parte da grande sesmária de quatro léguas contíguas e contínuas, na freguesia da Sacra Família do Caminho Novo do Tinguá. Toda a área havia sido concedida a Inácio Dias Velho da Câmara Leme. Com sua morte, as terras foram divididas e couberam aos seus netos Pedro Dias Macêdo Paes Leme, marquês de São João Marcos, as situadas a oeste do rio Sant'Ana e, ao marquês de Quixeramobim, as situadas a leste do mesmo rio. O primeiro

núcleo de povoamento na área formou-se ao redor da capela dedicada ao culto de Nossa Senhora de Belém e Menino Deus.

Com base na mesma fonte, temos que a cidade foi emancipada de Nova Iguaçu, por plebiscito em 30 de junho de 1991, ato ratificado pela Lei Estadual nº 1.902, de 02-12-1991.

Seu IDH-M é de 0,66, está na posição 84º entre os 92 municípios do estado do Rio de Janeiro, localizada na Região Metropolitana do Estado e é considerada parte da Baixada Fluminense. Seu PIB médio é de 1,29 (bilhões de reais), com cerca de 106.296 habitantes, em uma área de 81,697 km² (Fonte: DataViva e IBGE, 2023). “Com os baixos índices socioeconômicos, o desenvolvimento urbano e social de Japeri é comprometido ainda pelo crescimento da violência, do tráfico e do poder paramilitar” (Alcantra, *et. al*, 2020, p.3), é possível conjuntamente observar o alto volume de trabalhadores que saem da cidade diariamente para obter renda através de seus empregos, que estão localizados em cidades vizinhas e no centro da cidade do Rio de Janeiro, principalmente, percorrendo caminhos extensos, sofrendo com a baixa qualidade do transporte público e dos meios de mobilidade existentes e acessíveis, “em 2012 classificaram o morador da região metropolitana do Rio de Janeiro como o que leva o maior tempo de deslocamento entre casa e trabalho no país” (Fonte: R7), conforme os dados da mesma matéria, cerca de 55% da força de trabalho japeriense trabalha fora da cidade.

É possível que parte do que faz Japeri ser uma cidade com performances baixas nos índices socioeconômicos gerais perpassa pela baixa integração entre seus bairros, devido a uma mobilidade planejada para fora do âmbito da cidade, com poucas linhas de transporte público, sendo todas intermunicipais, como demonstra um estudo sobre a localidade:

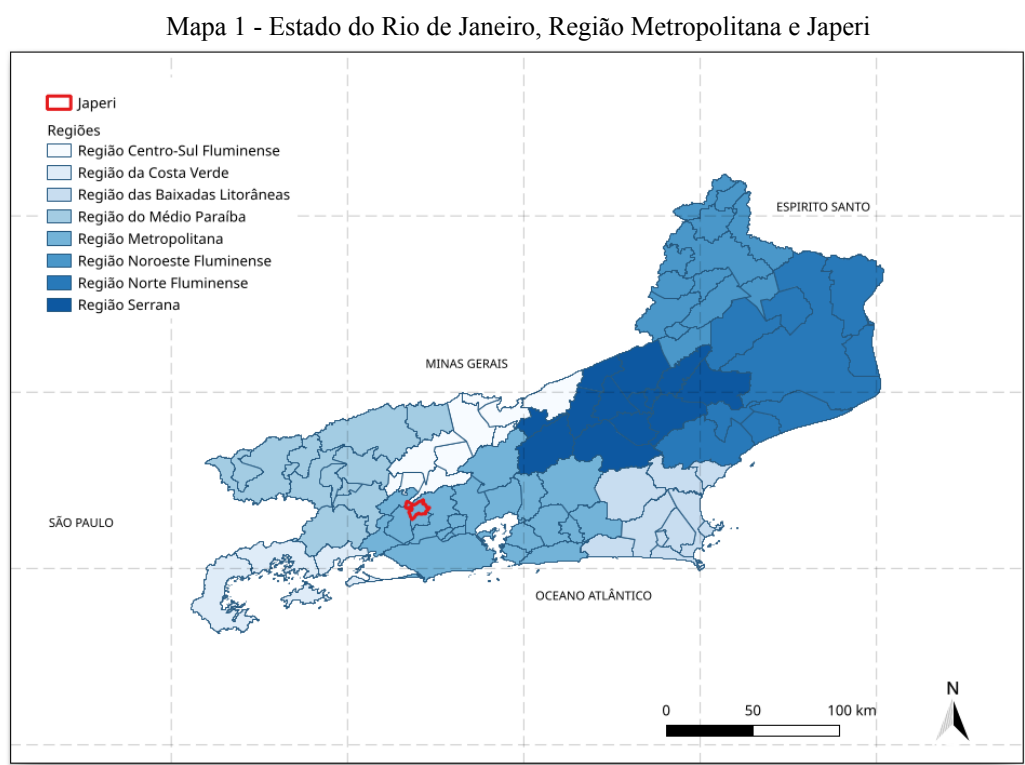
A maior parte das linhas fazem praticamente a mesma rota dentro da cidade; o que significa dizer que as linhas atendem praticamente aos mesmos bairros, ou seja, há um indício de apagão de mobilidade na cidade, notadamente nas regiões de: Pedra Lisa, Guandu e Rio D'Ouro (Silva e Hajj, 2022).

Tendo isso como base, acredita-se que uma análise ampla e profunda da mobilidade urbana na cidade de Japeri possa denotar os problemas que envolvem as políticas públicas locais, e prover informações úteis que tenham capacidade de

direcionar o poder público para o desenvolvimento de uma cidade mais equitativa, do ponto de vista da mobilidade urbana sustentável.

Aos pesquisadores que busquem estudar aspectos sobre a cidade e a não conheçam, abaixo serão descritas algumas informações que podem auxiliar em sua familiaridade com a região, assim como contextualizar Japeri/RJ.

No Mapa 1 são apresentadas as 22 cidades da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, incluindo Japeri - com destaque em vermelho.



Fazem parte desta região, segundo lei estadual, as destacadas no artigo abaixo:

Art. 1º- Dispõe sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, composta pelos Municípios do Rio de Janeiro, Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Queimados, Rio Bonito, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá, com vistas à organização, ao planejamento e à execução de funções e serviços públicos de interesse metropolitano ou comum. (Lei Complementar 184/2018)

Dentro dessa demarcação, também há as cidades pertencentes à Baixada Fluminense, um conjunto que a depender do autor, varia entre 7 e 14 cidades, contidas

na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, para este trabalho sempre que for utilizado o termo Baixada Fluminense (ou similar), leva-se em consideração os seguintes municípios:

Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Nilópolis, Belford Roxo, Queimados e Mesquita, todos ao norte da cidade do Rio de Janeiro. [...] Magé e Guapimirim (a leste), Japeri, Paracambi, Seropédica e Itaguaí (a oeste e noroeste) (Pereira, 2013, p.3)

Dessa forma, a Baixada Fluminense aqui é definida por 13 cidades ou cerca de 59% da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Todavia, esta definição só é aqui disposta pela capacidade em auxiliar a melhor compreensão da cidade de Japeri/RJ, município que não apenas faz parte da Baixada, como carrega os mesmos problemas característicos. Dessa forma é possível que ao apontar alguns problemas comuns da região, seja possível mostrar suas relações com problemas contemporâneos da cidade de Japeri.

“No coração da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), existe um “conjunto de cidades-dormitórios” conhecido como Baixada Fluminense. Para o resto do estado, esta é uma área marcada por pobreza e violência” (Menezes, 2021, p.1), com base na fala da pesquisadora citada, dois pontos se destacam e podem auxiliar na compreensão do contexto em que Japeri está inserido e ativamente faz parte, primeiro o fator de violência e criminalidade, que gera “profunda desconfiança na atuação do Estado” (Silva, 2013, p. 15).

É necessário observar, que quando a Baixada Fluminense é definida como “conjunto de cidades-dormitórios”, isso é posto de uma forma pejorativa, dado que este termo é associado a pobreza, já que o mesmo termo não é utilizado para cidades ou bairros de alta renda, como o Alphaville em São Paulo, mesmo com o alto nível de pendularidade diário associado, “assim, a noção de cidade-dormitório ficou associada aos processos de marginalização e periferização da pobreza nos contextos de expansão metropolitana nos estudos urbanos brasileiros, sobretudo após 1970” (Ojima, et. al, 2010, p.3). O segundo ponto, referente a violência aqui manifestada de várias formas, conecta-se também com os resultados deste trabalho, que demonstram a falta de planejamento e integração entre o planejamento e a execução, assim como a falta de

integração desse planejamento, quando existente, e dessa execução entre as próprias esferas do governo local, dessa forma pode-se notar que “as manobras políticas, o desapareço à democracia, o uso político das forças policiais para perseguição dos inimigos, a prática do nepotismo com ampla desfaçatez” (Oliveira, 2021, p. 3) lembrando que a atual prefeita da cidade nomeou sua irmã ao cargo de secretária de educação, como noticiado: “Fernanda Ontiveiros (PDT), primeira mulher eleita prefeita no município, colocou a irmã, Caroline Ontiveiros, para comandar 33 escolas e 14 mil alunos” (Fonte: G1), algo que apesar de não ser ilegal conforme descrimina a Súmula 13 do Supremo Tribunal Federal, cercamento não é visto como moral, e auxília no “surgimento de “mitos” ancorados nas práticas bárbaras” (Oliveira, 2021, p. 3) que permanecem como parte da cultura institucional da Baixada e consequentemente de Japeri.

Uma análise da história da Baixada Fluminense irá demonstrar que frequentemente a região está ligada a: pobreza, violência e religiosidade de forma intrincada, um exemplo da década de 60, é atribuído a um político chamado: Natalício Tenório Cavalcanti de Albuquerque do distrito de Duque de Caxias, quando este ainda era parte de Nova Iguaçu, Tenório chegou a ser candidato ao Governo do Estado (Fonte: Ponte, 2019) e ficou conhecido como o “homem da capa preta” ou o “político da capa preta” como destacado:

Em torno de sua pessoa, criou-se toda uma mistificação, apoiada na construção de uma personagem para Tenório, que passou a ser conhecido pelo uso de suas inseparáveis capa preta e sua metralhadora “lurdinha” (Enne, 2011, p.8)

O político citado possuía a “fama de “ter o corpo fechado”, por ter conseguido escapar ileso de uma série de conflitos a bala” (Enne, 2011, p.8), sendo amado por uns e odiados por outros, ele se configura como um exemplo do coronelismo na região até os dias de hoje. Conectando estes fatos a questões recentes da história de Japeri, temos a fala do ex prefeito Carlos Moraes, eleito pela terceira vez em 2016 (com cerca de 44% dos votos válidos), quando foi preso por associação ao tráfico (Fonte: Agência Brasil, 2018):

Preso na manhã desta sexta-feira (27) em uma operação do Ministério Público e da Polícia Civil por associação ao tráfico, o prefeito de Japeri, na Baixada

Fluminense, Carlos Moraes, de 73 anos, chegou à Cidade da Polícia bastante exaltado. Ao ser abordado pela imprensa, Moraes xingou e ameaçou jornalistas. “Vai pra p...que pariu, vai pra p... que pariu! Imprensa corrupta. Depois a gente acerta na Baixada”, gritava, bastante alterado. Ao ser questionado se estava ameaçando os jornalistas, o prefeito confirmou. “Tô! Tô sim! Eu também estou sendo ameaçado”, disse, em tom de revolta. (Fonte: Agência Brasil, 2018)

Pelo tom do trecho da notícia citada, fica claro que os problemas associados entre política, violência, pobreza e outros aspectos, tomam aqui uma nova roupagem em relação a década de 60, mas em suma são os mesmos efeitos de um coronelismo, um que ressalta “a imagem de lugar pobre, violento e carente de tudo, principalmente pela ausência do Estado” (Silva, 2013, p. 15), perpetuando os mesmos paradigmas, note que em sua fala o ex prefeito diz: “Depois a gente acerta na Baixada”, e não: depois resolvemos em Japeri, porque de certa forma, os paradigmas aqui postos servem para toda a região.

A Baixada também teve, entre as décadas de 70 e 80, uma de suas cidades aparecendo no cenário internacional, todavia, também através da violência. Belford Roxo foi considerada a cidade mais violenta do mundo segundo a UNESCO (Enne, 2011). É possível observar que os problemas na região, apesar de menos alarmantes, persistem até hoje:

Os dados do Fogo Cruzado mostram que, de um total de 13 municípios da Baixada, Belford Roxo foi o que mais teve tiroteios, além de feridos e mortos nessas ocorrências. Pelo menos uma troca de tiros por dia foi registrada. Agentes do estado estariam presentes em 111 casos (Fonte: O Dia, 2020)

Belford Roxo, assim como qualquer cidade da Baixada Fluminense, não possui comunidades, favelas, como as que são noticiadas em rede nacional diariamente, como: o Complexo do Alemão, Turano, Vila do João, etc... mesmo assim “em 2019, 7.365 disparos de arma de fogo foram registrados na Região Metropolitana do Rio, dos quais 1.647 deles na Baixada Fluminense. Belford Roxo liderou o número de tiroteios, com 544 registros em 2019, 33% do total da Baixada” (Fonte: O Dia, 2020), algo que em algum grau está associado com a política de segurança pública do Estado que proporcionou as UPPs (Unidade de Polícia Pacificadora) às comunidades da cidade do

Rio de Janeiro, mas não ao restante da Região Metropolitana, como percebido no trecho do trabalho do pesquisador abaixo:

No âmbito da pesquisa, cheguei a esse acontecimento pelo discurso da mídia; mas, à medida que entrava no campo, pude constatar que vários dos entrevistados percebiam o aumento da violência como consequência da migração de criminosos do Rio de Janeiro para a Baixada, sobretudo depois da instalação das UPPs. Além disso, percebiam uma nova forma de controle estranha ao lugar, com a utilização de armamento pesado e controle territorial pelos criminosos. (Miagusko, 2016, p. 4)

Como diria o remix de um funk antigo do qual ninguém parece saber a autoria, todavia ele frequentemente aparece como parte da cultura e representação social da Baixada e dos residentes de Belford Roxo, tendo sido tocado inclusive no comício do atual presidente Lula, quando em campanha pela cidade (Fonte: Uol Eleições, 2022), “Baixada é cruel, os sinistros são de Bel”, que apesar da palavra sinistro hoje ser tratada como uma pessoa de capacidades, alguém: forte, trabalhador, resistente, resiliente e/ou guerreiro, é possível pelos relatos de antigos residentes que frequentavam os bailes da cidade, principalmente o Baile de Heliópolis, que o remix do funk estivesse ligado à palavra sinistro ao contexto da época, dessa forma a: assustador, mau e/ou temível, dado que a cidade já foi conhecida como a mais violenta do mundo.

Sendo assim, é possível perceber aqui como as políticas públicas do Estado, vistas como ações voltadas à Segurança Pública, também afetam a região negativamente, segundo estudo realizado pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública, em matéria noticiada pelo G1, “sete cidades do Rio de Janeiro ficaram entre os dez maiores municípios do país com as mais altas taxas de letalidade policial” (Fonte: G1, 2021), ou seja, 7 das cidades do estado do Rio de Janeiro estão entre as 10 mais onde a polícia mais mata. Por uma infeliz coincidência, a maior parte das vítimas foram jovens negros, de famílias pobres, e talvez pela mesma coincidência os casos onde os assassinados não estavam em confronto com a polícia nem tivessem envolvimento com o tráfico, continuem sem justiça. “Das sete cidades fluminenses no ranking, quatro ficam na Baixada Fluminense (Japeri, Queimados, Mesquita e Belford Roxo), duas estão na Região Metropolitana (São Gonçalo e Itaguaí) e uma na Costa Verde (Angra dos Reis).” (Fonte: G1, 2021), Japeri encabeça a lista com 24,6 assassinatos por agentes de segurança do Estado por cada cem mil habitantes.

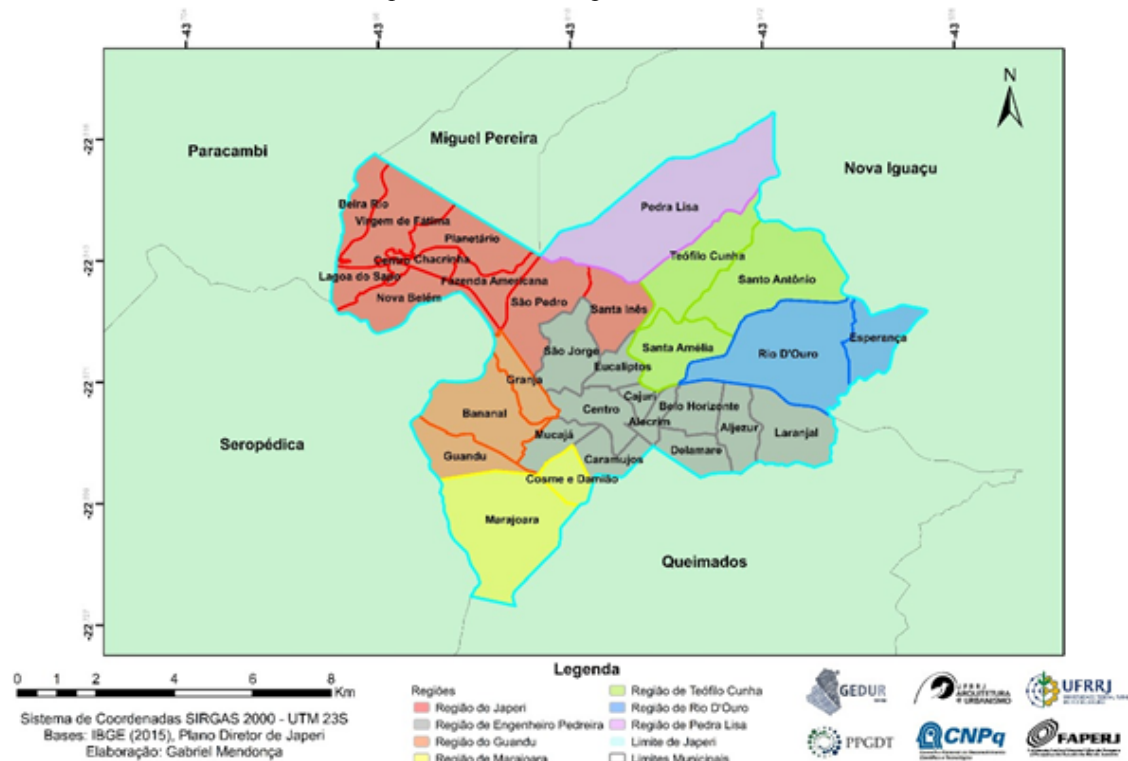
Nesse sentido, é percebido que a relação entre os problemas ligados a Baixada Fluminense passam por um ponto em comum, o mesmo que pode dar algum tipo de suspiro e esperança para a região, que é a política e as ações do poder público através de políticas públicas que busquem atender os interesses dos cidadãos da região citada.

Quando os autores chamam a Baixada de “conjunto de cidades-dormitórios”, dentre outros pontos, está ali embutida a ideia do alto número de trabalhadores que saem diariamente para trabalhar da Baixada para a capital, vindo para suas residências apenas para dormir, também se encontra ali a ideia de que a Baixada não seja um local para viver ou produzir, características que foram definidas entre as décadas de 40 e 80, porém hoje permanecem por um preconceito em desfavor da região. Mesmo que aspectos das décadas anteriores estejam ligados à história recente da Baixada Fluminense, é necessário compreender que a dinâmica econômica nesta Região mudou e vem mudando desde a década de 90, mesmo que isso não tenha refletido no desenvolvimento de um conjunto de cidades mais equitativas.

A autora (Enne, 2011) evidencia que o discurso da grande mídia passou a ser mais brando com relação a Baixada, e a percepção da Baixada Fluminense como violenta praticamente sumiu dos noticiários no período, e passam a aparecer aspectos como “mercado consumidor”, dentre outros aspectos ligados à economia. É importante salientar, que isso acontece na mesma época em que são construídos Shoppings e outros centros comerciais, assim como a Linha Vermelha, “que teria contribuído para diminuir a distância geográfica e, conseqüentemente, a distância social entre os moradores dos municípios da BF e os da cidade do Rio de Janeiro” (Enne, 2011, p.13).

Nos últimos anos, a Baixada Fluminense vem ganhando novos empreendimentos, indústrias, comércios e atraído a atenção crescente do mercado imobiliário, no entanto, como poderá ser visto ao longo deste trabalho, apesar de uma nova roupagem, os problemas ligados às políticas públicas, desigualdade e busca pela equidade, persistem. E com a finalidade de tratar de alguns pontos específicos da cidade de Japeri, dado que agora temos um panorama geral da mesma e do contexto na qual está inserida, é apresentado no Mapa 2, que mostra a cidade com seus bairros e distritos, regiões de bairros.

Mapa 2 - Cidade de Japeri e seus distritos



Fonte: Mapa elaborado por Gabriel Almeida com dados do PDM. Acervo Gedur.

Na área vermelha do Mapa 2, é visto o distrito sede de Japeri, o Centro. Todavia, o segundo distrito, em cinza, é aquele que compõem os bairros de Engenheiro Pedreira e é economicamente maior que o primeiro, concentrando assim maiores recursos administrativos do poder público local, assim como do capital privado.

Segundo informações retiradas de pesquisa sobre a saúde do governo municipal da cidade, com relação à receita corrente líquida do governo local entre 2017 e 2021, os gastos referentes a gestão de pessoal e custeio da máquina pública vem diminuindo, assim como os investimentos próprios nos setores de saúde e educação, a cobertura vacinal, como parte da tendência da Baixada, também esteve em queda, o nível de endividamento do poder público municipal neste período subiu, e o nível de investimentos esteve em queda (principalmente em 2021) (Fonte: Silva, 2023, p. 24-25).

Cientes que Japeri é uma cidade que possui fábricas, como a da Demillus e da Granado, cientes que o maior empregador do município é o poder público em geral, totalizando cerca de 36,41% dos empregos na cidade, e que as principais ocupações desses empregos são no setor de educação (Fonte: DataViva, 2023), pode-se tratar aqui o motivo principal de realizar uma análise com relação ao IMUS na cidade.

Dado que o Planejamento Nacional de Mobilidade Urbana,PNMU, traz uma série de princípios que são abrangidos pelo IMUS. Ao aplicar o índice na região, é possível compreender os problemas do município com relação a mobilidade urbana, e propor soluções direcionadas, soluções que em muitos casos vão além da mobilidade em si, mas do desenvolvimento de uma sociedade mais equitativa e dinâmica. Voltando ao Mapa 2, nota-se a existência de 7 distritos, no entanto como citado no início do tópico, apenas os distritos centrais são atendidos por transportes públicos coletivos, há inclusive problemas estruturais relacionados aos transportes na cidade, como o fato das vias principais serem pertencentes ao governo do Estado ou a União, e não ao município, dessa forma, nota-se em uma primeira análise que os distritos não são conectados entre si de forma adequada, e que o transporte não regulado, clandestino, que em muitas outras regiões toma conta da demanda não atendida pelos transportes regulares, oficiais, aqui não o faz de forma abrangente, talvez ainda menos abrangente que os meios oficiais e sem a infraestrutura adequada para que o transporte público oficial possa se expandir, e sem a infraestrutura adequada para que outros meios possam ser utilizados com segurança, como bicicletas e outros modos não motorizados, a parcela da população que mais sofre é a mais pobre, neste caso a maioria.

O uso do IMUS na cidade, dado sua abrangência em analisar dimensões econômicas, sociais e ambientais, através de diversos fatores que incluem o planejamento, a criação, a gestão e a manutenção das políticas públicas, possui capacidade de revelar fatores específicos com base em seus indicadores, que denotam os pontos críticos que devem ser tratados para que a mobilidade na cidade seja efetiva e sustentável.

Em Japeri/RJ, como no restante da Baixada Fluminense, frequentemente um problema social ligado ao território é negligenciado, tratado como comum ou debatido com base em opiniões pouco qualificadas. Com base neste estudo espera-se fazer o caminho inverso, compreendendo que há um problema com relação à mobilidade urbana na região e entendendo que esse não é apenas um problema de infraestrutura, busca-se observar os problemas associados, compreender suas causas ou de que forma se manifestam e trazer esses dados em forma de informações úteis capazes de nortear os debates relacionados de políticas políticas a respeito, tornando a discussão sobre a temática no município ou possibilitando de forma potencial que o mesmo seja baseado em fontes mais concretas que os achismos comuns à Câmara Municipal e ao Executivo.

CAPÍTULO II

Metodologia

Neste Capítulo serão abordados os tópicos relacionados a apresentação do IMUS, sua forma de cálculo, a estrutura e relevância dos seus indicadores, e as ferramentas que possuíram maior destaque no estudo de caso realizado em Japeri/RJ.

2.1 Estrutura do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) e Sua Forma de Cálculo

O IMUS é um índice composto por domínios, temas e indicadores, que levam em consideração três setores de análise, sendo o social, o econômico e o ambiental de cada tópico elencado. São ao total de 87 indicadores, 37 temas e 9 domínios. Para este trabalho, os domínios também serão chamados de áreas temáticas, grandes temas ou subíndices.

O IMUS abrange duas formas de análise principais, a global, que é o resultado do próprio IMUS, e a setorial, que é o resultado do IMUS pela contribuição em cada setor de análise. Essa diferença de perspectiva é importante de ser analisada para melhor compreensão de como funcionam os cálculos relacionados ao índice em cada esfera.

Sendo assim, o primeiro ponto necessário para a elaboração dos cálculos do IMUS como um todo é o entendimento dos pesos. Há 7 tipos de pesos relacionados ao IMUS, os pesos de cada domínio, os pesos dos setores de análise social, econômica e ambiental, os pesos de cada tema, os pesos de cada indicador, e os pesos acumulados de cada indicador

O quadro 3 apresenta um pedaço da planilha contida no apêndice A, que traz a forma como os pesos são distribuídos para os respectivos cálculos. A fim de tornar mais simples a compreensão de como cada um dos pesos se relacionam, foi posto na planilha como no quadro 3, que os pesos associados aos domínios são chamados de Peso (d), os associados aos temas de Peso (t), os associados aos indicadores de Peso (i), os associados ao peso acumulado de Peso (dti) e os pesos por dimensão: de S (social), E (econômica) e A (ambiental). Os pesos citados são assim distribuídos como disposto no Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008).

Quadro 4 - Apresentação dos pesos do IMUS

DOMÍNIO	PESO (d)	DIMENSÕES			TEMA	PESO (t)	INDICADOR	PESO (i)	PESO ACUMULADO (dti)
ACESIBILIDADE	0,108	S	E	A		0,29		0,33	0,0103

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Tendo isso em mente, outros pontos que devem ser observados: *a)* a soma dos pesos de cada domínio é 1; *b)* a soma dos pesos dos temas é 1. *c)* assim como nos itens *a* e *b*, a soma das dimensões também é 1. Em resumo, é calculada a média ponderada com a soma dos pesos igual a 1 para os domínios, temas e dimensões. Na falta ou inclusão de algum indicador ou indicadores, os pesos devem ser recalculados de forma a garantir a soma igual a 1, em todos os níveis.

Com base nisso, pode-se iniciar o cálculo propriamente dito. Então, o primeiro passo é calcular o peso acumulado de cada indicador, este é um resultado padrão pois leva em consideração apenas os pesos já definidos pelo próprio Guia dos Indicadores do IMUS, sendo o Peso Acumulado o produto entre o Peso do Domínio, o Peso do Tema e o Peso do Indicador. De posse do resultado do peso acumulado, pode-se chegar ao resultado do IMUS Global, que é o resultado da performance do índice como um todo para cada indicador. Dessa forma o processo de cálculo leva em consideração que cada indicador em um estudo de caso possuirá um score, que para este trabalho chamaremos de performance para o período analisado, essa performance possui um valor normalizado entre 0 e 1. O valor do IMUS Global ou IMUS (g) para um determinado indicador é o produto entre o Peso Acumulado do Indicador e o valor da performance do Indicador. O resultado final do IMUS é o somatório do IMUS (g) de cada indicador e o resultado final será uma resposta normalizada entre 0 e 1.

Quanto ao cálculo realizado para a análise da performance das diversas dimensões do IMUS, ele é feito com base no resultado do IMUS (g) para um determinado indicador, multiplicado pelo peso de cada dimensão. Assim é realizado o produto entre o IMUS (g) do Indicador e o peso da dimensão social (S), após o produto entre o IMUS (g) do Indicador e o peso da dimensão econômica (E), e o IMUS (g) do Indicador e o peso da dimensão ambiental (A), para cada indicador. O somatório dessas performances separadamente, cada uma em sua dimensão, é o resultado setorial do IMUS. Este resultado pertence ao intervalo entre 0 e 0,34 por dimensão. E através dele é possível observar os setores mais ou menos críticos com relação à mobilidade urbana

sustentável, os que receberam maior atenção, dentre outros fatores. É possível através de uma regra de três, transformar o resultado de cada dimensão em um valor percentual, a fim de facilitar as análises advindas das performances finais.

Outro fator do IMUS é quando na falta de dados que permitam a elaboração da performance de algum indicador, que “a planilha deve permitir ainda a redistribuição automática dos pesos dos Indicadores e Temas, uma vez que deixe de ser inserido o score de um determinado Indicador” (Costa, 2008, p.103). Sendo assim, mantendo-se a lógica interna do índice, “é necessário fazer a redistribuição dos pesos dos Indicadores dentro de cada Tema, de forma que o somatório dos mesmos mantenha-se igual a 1,00” (Costa, 2008, p.107), os pesos podem ser redistribuídos. Sendo assim, quando faltarem dados para o cálculo da performance de algum indicador, o peso acumulado deste indicador será dividido entre o número de indicadores do mesmo tema, no caso onde apenas um indicador componha todo o tema, ou que todos os indicadores de um tema não possam ser calculados, os valores devem ser divididos entre os indicadores de mesmo domínio. Nota-se, dessa forma, que apesar de alguns indicadores passarem a possuir um peso acumulado e consequentemente um valor estatístico para o índice superior ao original, isso não interfere na lógica interna do IMUS.

Uma forma de exemplificar os pontos elencados no texto segue abaixo:

- (1) $\text{Peso Acumulado} = \text{Peso do Domínio} \times \text{Peso do Tema} \times \text{Peso do Indicador}$
- (2) $\text{IMUS(g) do Indicador} = \text{Peso Acumulado} \times \text{Performance do Indicador}$
- (3) $\text{IMUS(g)} = \sum (\text{IMUS(g) do Indicador})$
- (4) $\text{Dimensão Social Resultado Global (por setor)} = \text{Peso do IMUS(g) do Indicador} \times \text{Peso da Dimensão S}$
- (5) $\text{Dimensão Econômico Resultado Global (por setor)} = \text{Peso do IMUS(g) do Indicador} \times \text{Peso da Dimensão E}$
- (6) $\text{Dimensão Ambiental Resultado Global (por setor)} = \text{Peso do IMUS(g) do Indicador} \times \text{Peso da Dimensão A}$

seguindo os passos de 1 a 6, é possível elaborar o cálculo do IMUS Global (1, 2 e 3) e do IMUS Setorial (4, 5 e 6).

Por fim, também é importante observar que o score ou performance dos indicadores passam por um processo de normalização para que possam ser comparados. Há no Guia de Indicadores quadros com informações sobre a normalização de cada indicador. Dessa forma, cada indicador calculado deve possuir uma performance entre 0 e 1. Assim como o resultado final do IMUS, o IMUS Global, irá possuir um resultado entre 0 e 1, e o resultado do IMUS Setorial estará definido no intervalo entre 0 e 0,34.

2.2 Apresentação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)

Esta apresentação é dividida por domínio, com base nas informações dispostas no Guia de Indicadores do IMUS.

O Guia dispõem de forma ampla e organizada a lista de domínios, temas e indicadores que fazem parte do IMUS, formas de calcular cada indicador, sugestões para a coleta de dados, além de tabelas/quadros para normalização dos dados, tanto quantitativos quanto qualitativos ou mistos.

Dessa forma, é evidenciado o número de domínios, os temas que compõem cada domínio, assim como seus indicadores, as formas esperadas pelo Guia para sua elaboração, assim como a relevância e definição de cada indicador.

Os temas apresentados são representados por um indicador, ou conjunto de indicadores, que tratam de um assunto específico, no qual a reunião desses conjuntos compõem o domínio. Para este trabalho será dada maior atenção ao domínios e seus indicadores, que aos temas propriamente, dado a interligação dos indicadores com sua área temática possuírem maior capacidade de prover informações úteis, para a tomada de decisões políticas relacionadas à mobilidade urbana sustentável.

O Quadro 4 apresenta o domínio da Acessibilidade que é composto por 10 indicadores e 4 temas. Assim sendo, o tema **Acessibilidade aos sistemas de transporte**, possui 3 indicadores: (1) acessibilidade ao transporte público, (2) transporte público para pessoas com necessidades especiais e (3) despesa com transportes.

Quadro 5 - Tema e indicadores do domínio de acessibilidade

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
ACESSIBILIDADE	Acessibilidade aos sistemas de transporte	Acessibilidade ao transporte público
		Transporte público para pessoas com necessidades especiais
		Despesa com transporte
	Acessibilidade universal	Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais
		Acessibilidade a espaços abertos
		Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais
		Acessibilidade a edifícios públicos
		Acessibilidade aos serviços essenciais
	Barreiras físicas	Fragmentação urbana
	Legislação para pessoas com necessidades especiais	Ações para acessibilidade universal

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O indicador (1) é definido como a “porcentagem da população urbana residente na área de cobertura de um ponto de acesso aos serviços de transporte público, considerando todos os modos disponíveis” (Costa, Anexo E, 2008, p.7). Dessa forma, o método de cálculo visa compreender o número da população atendida pelos modos de transportes oficiais, em relação ao número da população residente na área urbanizada. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0104; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0037; e dimensão ambiental 0,0027. A relevância deste indicador, perpassa pelo campo econômico e ambiental, além do social, dado que “os transportes são promotores de inclusão social, possibilitando o acesso aos serviços e atividades urbanas como lazer, saúde, emprego e educação” (Costa, Anexo E, 2008, p.7), já no campo econômico, nota-se que “a proximidade a redes de transporte tem efeito sobre o valor dos imóveis e se constitui em instrumento de atração de atividades econômicas.” (Costa, Anexo E, 2008, p.7), algo que pode ser percebido, pela observação do valor dos imóveis nas áreas urbanas com maior concentração de linhas de transporte público oficial, e outros modos de mobilidade. No campo ambiental, “a utilização do transporte coletivo reduz a circulação de veículos privados, permitindo o uso mais racional do sistema viário, redução da necessidade por áreas de estacionamento e contribui para a redução da poluição atmosférica.” (Costa, Anexo E, 2008, p.7). Dessa forma um sistema de transporte público que seja acessível a maior

parte da população, tende a tornar a mobilidade mais acessível do ponto de vista social, econômico e ambiental. Os dados para elaboração da performance deste indicador, esperam ser obtidos através do IBGE, do poder municipal e das empresas de geoprocessamento.

O indicador (2) é definido como a “porcentagem dos veículos da frota municipal de transporte público por ônibus adaptada para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade” (Costa, Anexo E, 2008, p.12), sendo assim o indicador analisa o percentual do acesso de pessoas, portadoras de necessidades especiais, ao transporte público da região. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0104; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0037; e dimensão ambiental 0,0027. A relevância deste indicador encontra-se na promoção da ampliação da mobilidade e inclusão social, assim como na possibilidade da ampliação do uso de serviços urbanos e acesso a empregos, por parte de pessoas portadoras de necessidades especiais, assim como do ponto de vista ambiental “contribui para o estabelecimento de um desenho universal para os sistemas de transporte urbanos” (Costa, Anexo E, 2008, p.12). Espera-se que os dados para elaboração deste indicador, sejam encontrados no site do poder público municipal, no site das autarquias que tratam de mobilidade (transporte) ou no site das empresas de ônibus que operam na região analisada.

O indicador (3) é definido como a “porcentagem da renda mensal pessoal (ou do domicílio) gasta com transporte público” (Costa, Anexo E, 2008, p.15), dessa forma é possível analisar com base neste indicador o quanto o valor do transporte público afeta a renda dos cidadãos da região em análise. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0104; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0037; e dimensão ambiental 0,0027. A relevância deste indicador está principalmente na ampliação da mobilidade, que é promovida pelo acesso econômico aos transportes, dado que em geral permitem “acesso às atividades essenciais como trabalho e estudo e contribui para redução da exclusão social” (Costa, Anexo E, 2008, p.15). Do ponto de vista econômico, em uma estrutura onde o custo/despesa com transporte sejam baixo, isso tende a significar que uma parcela maior de recursos financeiros estará disponível para o consumo de outros bens e serviços, “a redução dos custos indica ainda crescimento da sustentabilidade do sistema de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.15). Além disso, o aumento ou o valor elevado do preço dos transportes com relação a renda dos usuários pode levar a impossibilidade do pagamento, restringindo o acesso

dos usuários em potencial, com relação a mobilidade através dos transportes, assim como a serviços relacionados ao lazer, por exemplo, em principal quando estes não forem possíveis de acessar por outros meios não motorizados, como a pé, dado que o alto valor das passagens com relação a renda, leva a “uma maior utilização dos modos não-motorizados de transportes, principalmente para a população de baixa renda, que não dispõe de outra alternativa para efetuar seus deslocamentos” (Costa, Anexo E, 2008, p.15).

O tema **Acessibilidade universal** possui 5 indicadores relacionados a: (4) travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais, (5) acessibilidade a espaços abertos, (6) vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais, (7) acessibilidade a edifícios públicos e (8) acessibilidade aos serviços essenciais.

O indicador (4) é definido como a “porcentagem das travessias de pedestres da rede viária principal adaptadas e atendendo aos padrões de conforto e segurança para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade” (Costa, Anexo E, 2008, p.18). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0060; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0019; e dimensão ambiental 0,0016. A relevância deste indicador está na “adequação dos caminhos e travessias para pessoas com necessidades especiais é condição básica para a mobilidade sustentável” (Costa, Anexo E, 2008, p.18), o que contribui diretamente para inclusão social, tendo impactos econômicos e sociais ao promover o aumento da acessibilidade e mobilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais, e do ponto de vista ambiental "contribui para e melhoria da qualidade ambiental das cidades e a democratização do espaço urbano, através do estabelecimento de um desenho universal” (Costa, Anexo E, 2008, p.18).

O indicador (5) é definido como o percentual da população urbana residente próximo a áreas de lazer abertas ao público, como praças. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0060; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0019; e dimensão ambiental 0,0016. A relevância deste indicador está em compreender com se dá o acesso a áreas de lazer públicas, dado que a “proximidade a estas áreas implica ainda na redução da necessidade de deslocamento através de modos motorizados de transporte para acesso às atividades de lazer e recreação” (Costa, Anexo E, 2008, p.21).

O indicador (6) é definido como a “porcentagem de vagas em estacionamentos públicos para pessoas com necessidades especiais” (Costa, Anexo E, 2008, p.26). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0060; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0019; e dimensão ambiental 0,0016. “A reserva de vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais indica o uso mais eqüitativo do espaço urbano, contribui para a inclusão social e amplia o acesso aos serviços e atividades urbanas” (Costa, Anexo E, 2008, p.26).

O indicador (7) é definido como a “porcentagem de edifícios públicos adaptados para acesso e utilização de pessoas com necessidades especiais ou restrições de mobilidade” (Costa, Anexo E, 2008, p.29). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0060; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0019; e dimensão ambiental 0,0016. É ideal que as pessoas possam ter acesso aos serviços dos mais diversos, dessa forma a remoção de barreiras físicas, a promoção de maior participação nas atividades urbanas, por parte de pessoas portadoras de necessidades especiais, tende a tornar a vida nas áreas urbanas mais equitativa. Espera-se encontrar os dados necessários, através da “Prefeitura Municipal, órgãos da administração pública estadual e federal, órgãos de preservação do patrimônio” (Costa, Anexo E, 2008, p.30).

O indicador (8) é definido como o percentual da população residente na área urbana, que reside próximo de postos de saúde (em sentido amplo) e escolas (de todos os segmentos). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0060; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0019; e dimensão ambiental 0,0016. “A acessibilidade aos serviços essenciais é condição fundamental para a inclusão social e para o desenvolvimento econômico” (Costa, Anexo E, 2008, p.32), além do fato que do ponto de vista ambiental “a proximidade aos serviços essenciais reduz a necessidade por deslocamentos motorizados, contribuindo para redução do consumo de combustíveis, ruído, poluição atmosférica” (Costa, Anexo E, 2008, p.32), ajudando a melhorar a qualidade de vida e os problemas inerentes a urbanidade.

O tema **Barreiras físicas** é composto por 1 indicador, o indicador de fragmentação urbana, definido como indicador (9) neste trabalho.

É definido como a “proporção de terra urbanizada contínua do total da área urbanizada do município, ou seja, não cortada por infra-estrutura de transporte principal

como vias de trânsito rápido” (Costa, Anexo E, 2008, p.36). Este indicador perpassa pela observação do número de vias que não possuem barreiras significativas, seja natural, seja construída, como linhas de trem e afins. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0237; dimensão social 0,0090; dimensão econômica 0,0072; e dimensão ambiental 0,0076. A relevância deste indicador está relacionada a conectividade das áreas urbanas e naturais, dado que “a fragmentação é um dos principais impactos oriundos da construção e expansão da infraestrutura de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.36), dessa forma, uma área urbana muito fragmentada tende a impactar os aspectos sociais, como os voltados a conexões entre as pessoas e mercadorias. Do ponto de vista econômico afeta o valor das propriedades e a instalação de novos negócios, do ponto de vista ambiental tende a aumentar o nível de ruído, além de aumentar o risco de acidentes pelo aumento da dificuldade de acesso aos pedestres.

O tema **Legislação para pessoas com necessidades especiais**, também possui apenas 1 indicador, conhecido como indicador (10) ações para acessibilidade universal.

O indicador (10) é definido com base na “existência e tipo de ações, medidas, programas ou instrumentos, incluindo campanhas, projetos, legislação específica e normas técnicas destinadas à promoção da acessibilidade universal” (Costa, Anexo E, 2008, p.40). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0227; dimensão social 0,0104; dimensão econômica 0,0063; e dimensão ambiental 0,0061. As ações voltadas à acessibilidade universal, têm a ideia de promover de forma equitativa acesso à mobilidade urbana, dando maior acesso a produtos e serviços acessíveis através dos meios de transportes, contribuindo também para melhoria das cidades do ponto de vista ambiental.

Quadro 6 - Indicadores do domínio de acessibilidade que são quantitativos ou qualitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Acessibilidade ao transporte público	Acessibilidade a edifícios públicos
Transporte público para pessoas com necessidades especiais	Ações para acessibilidade universal
Despesas com transporte	
Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais	
Acessibilidade a espaços abertos	
Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	

Acessibilidade aos serviços essenciais	
Fragmentação urbana	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática de acessibilidade, dos 10 indicadores que a compõem, 8 são calculados de forma quantitativa e 2 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 7 - Tema e indicadores do domínio de aspectos ambientais

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
ASPECTOS AMBIENTAIS	Controle dos impactos no meio ambiente	Emissões de CO
		Emissões de CO ²
		População exposta ao ruído de tráfego
		Estudos de impacto ambiental
	Recursos Naturais	Consumo de combustível
		Uso de energia limpa e combustíveis alternativos

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio dos aspectos ambientais é composto por 2 temas, e 6 indicadores.

O tema **Controle dos impactos no meio ambiente** é composto pelos seguintes indicadores: (11) emissões de CO, (12) emissões de CO², (13) população exposta ao ruído de tráfego e (14) estudos de impacto ambiental.

O indicador (11), é definido como o número das “emissões anuais de monóxido de carbono (CO) por veículos automotores” (Costa, Anexo E, 2008, p.43). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0148; dimensão social 0,0043; dimensão econômica 0,0041; e dimensão ambiental 0,0064. “A emissão de poluentes é um dos principais impactos negativos dos sistemas de transportes, comprometendo de forma decisiva a qualidade de vida urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.43).

O indicador (12), é definido como o número de “emissões anuais de dióxido de carbono (CO₂) por veículos automotores” (Costa, Anexo E, 2008, p.52). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0148; dimensão social 0,0043; dimensão econômica 0,0041; e dimensão ambiental 0,0064. “O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera é a principal causa do aquecimento global, que pode

ter impactos no meio ambiente” (Costa, Anexo E, 2008, p.52), além de impactar na saúde humana e na sociedade como um todo. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador, através do poder público municipal, DETRAN, IBAMA ou afins.

O indicador (13), representa a “porcentagem da população urbana exposta a ruído superior a 65 dB(A) ocasionado por sistemas de transporte” (Costa, Anexo E, 2008, p.60). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0148; dimensão social 0,0043; dimensão econômica 0,0041; e dimensão ambiental 0,0064. Os problemas relacionados ao ruído fazem parte de problemas comuns às urbanidades, mesmo que possam ser mitigados, “os espaços urbanos com elevada densidade populacional, incluindo ocupações residenciais, áreas com equipamentos públicos como escolas, hospitais, espaços de lazer [...] etc, apresentam maior sensibilidade ao ruído” (Costa, Anexo E, 2008, p.60), dado que uma alta exposição ao ruído, principalmente por um longo período, pode ocasionar uma série de distúrbios, como a surdez, insônia, etc... “o ruído de tráfego é uma das principais causas de stress e ansiedade da população, implicando em perturbações psicológicas e alterações fisiológicas” (Costa, Anexo E, 2008, p.60) e políticas públicas que impactam positivamente neste indicador, podem tornar a vida nas zona urbanas mais sustentável.

O indicador (14), pode ser definido como o nível de “exigência por parte do município de estudos de impacto ambiental, impactos urbanos e de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade, incluindo: projetos de infra- estrutura” (Costa, Anexo E, 2008, p.65), dessa forma busca compreender as ações do poder público municipal, relacionadas às exigências com relação a estudos de impacto do meio ambiente relacionados à mobilidade urbana. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0148; dimensão social 0,0043; dimensão econômica 0,0041; e dimensão ambiental 0,0064. “A exigência de Estudos de Impacto Ambiental sobre projetos de transportes e mobilidade urbana revela a preocupação do poder público em considerar as questões ambientais no processo de tomada de decisão” (Costa, Anexo E, 2008, p.65), com base nisso, uma baixa performance neste indicador, também pode revelar o quanto o poder local, não está levando em consideração o impacto ambiental em suas políticas públicas.

O tema **Recursos naturais**, é composto pelo seguintes indicadores: (15) consumo de combustível e (16) uso de energia limpa e combustíveis alternativos

O indicador (15), pode ser definido como o “número de litros de gasolina consumido anualmente por pessoa utilizando veículo motorizado individual na área urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.68). A utilização de veículos motorizados, como o consumo de combustíveis não renováveis, relacionam-se “ao excessivo uso de recursos não-renováveis, poluição do ar e da água, redução dos espaços abertos e destruição dos habitats naturais para desenvolvimento da infra-estrutura de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.68), assim como a “produção de ruído, entre outros aspectos” (Costa, Anexo E, 2008, p.68). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0269; dimensão social 0,0070; dimensão econômica 0,0086; e dimensão ambiental 0,0113.

O indicador (16), pode ser definido como a “porcentagem de veículos da frota municipal de transporte público (ônibus, microônibus, vans) [...] utilizando combustíveis menos poluentes ou fontes de energia alternativa” (Costa, Anexo E, 2008, p.72). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0269; dimensão social 0,0070; dimensão econômica 0,0086; e dimensão ambiental 0,0113. Este indicador é relevante com relação principalmente o meio ambiente, dado que o uso de combustíveis mais limpos, tendem a trazer uma série de benefícios, como “a melhoria da qualidade ambiental através da redução da dependência de combustíveis fósseis, emissão de gases de efeito estufa e poluição do ar” (Costa, Anexo E, 2008, p.72).

Quadro 8 - Indicadores do domínio de aspectos ambientais que são quantitativos ou qualitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Emissões de CO	Estudos de impacto ambiental
Emissões de CO ²	
População exposta ao ruído de tráfego	
Consumo de combustível	
Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática de aspectos ambientais, dos 6 indicadores que a compõem, 5 são calculados de forma quantitativa e 1 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 9 - Tema e indicadores do domínio dos aspectos sociais

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
ASPECTOS SOCIAIS	Apoio ao cidadão	Informação disponível ao cidadão
	Inclusão social	Equidade vertical
	Educação cidadania	Educação para o desenvolvimento sustentável
	Participação popular	Participação na tomada de decisão
	Qualidade de vida	Qualidade de vida

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio dos aspectos sociais é composto por 5 temas, e 5 indicadores.

O tema **Apoio ao cidadão**, é composto pelo indicador (17) informação disponível ao cidadão.

O indicador (17), pode ser definido como a “existência e diversidade de informação sobre mobilidade e transportes urbanos disponibilizados ao cidadão” (Costa, Anexo E, 2008, p.76) por parte do poder público local. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0224; dimensão social 0,0091; dimensão econômica 0,0069; e dimensão ambiental 0,0064. Um ponto que pode demonstrar a relevância do acesso à informação por parte dos cidadãos, é que “a disponibilidade e a qualidade de informação entregue ao cidadão é fator-chave para a utilização e eficiência dos serviços públicos, especialmente os serviços de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.76).

O tema **Inclusão social**, é composto pelo indicador (18) equidade vertical.

O indicador (18), pode ser definido como a

Razão entre o número médio de viagens diárias dos moradores de domicílios mais pobres, entendidos como os domicílios com renda até 3 salários mínimos, e dos moradores dos domicílios mais ricos, entendidos como os domicílios com renda superior a 20 salários mínimos (Costa, Anexo E, 2008, p.79)

Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0220; dimensão social 0,0099; dimensão econômica 0,0066; e dimensão ambiental 0,0054. Este indicador demonstra sua relevância ao analisar aspectos econômicos, como a “distribuição de recursos e oportunidades de forma equilibrada entre todos os cidadãos”

(Costa, Anexo E, 2008, p.79), dessa forma, é necessário observar, que uma mobilidade mais sustentável, tende a possuir um aumento dos índices de mobilidade, tanto dos mais pobres, quando dos mais ricos, de forma que haja um equilíbrio com relação ao “acesso às atividades e oportunidades da cidade e reduzir a desigualdade social” (Costa, Anexo E, 2008, p.79).

O tema **Educação cidadania**, é composto pelo indicador (19) educação para o desenvolvimento sustentável.

O indicador (19), pode ser definido como a o desenvolvimento ou existência de “formação e sensibilização, equipamentos públicos específicos, programas e projetos desenvolvidos pelo município em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável” (Costa, Anexo E, 2008, p.82). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0203; dimensão social 0,0079; dimensão econômica 0,0060; e dimensão ambiental 0,0064. Este indicador é relevante, por considerar o papel da educação no desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis, dado que considera a educação “um elemento fundamental para o desenvolvimento sustentável, uma vez que esclarece os cidadãos sobre os efeitos das ações do homem sobre o meio ambiente, ao mesmo tempo em que contribui para a mudança de comportamento da comunidade” (Costa, Anexo E, 2008, p.82).

O tema **Participação popular**, é composto pelo indicador (20) participação na tomada de decisão.

O indicador (20), pode ser definido como o “incentivo e viabilização por parte da administração municipal para a participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte” (Costa, Anexo E, 2008, p.85). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0207; dimensão social 0,0085; dimensão econômica 0,0055; e dimensão ambiental 0,0066. “Os mecanismos de participação têm por objetivo permitir o conhecimento das necessidades, anseios e desejos da população, bem como permitir o desenvolvimento e implementação de ações que tragam os maiores benefícios às comunidades envolvidas” (Costa, Anexo E, 2008, p.85), dessa forma, a participação da comunidade envolvida que será impactada positivamente ou não por ações do poder público, deve ser sempre levada em consideração, e quanto mais a comunidade participa, menos erros crassos

tendem a acontecer, tornando as ações mais sustentáveis do ponto de vista social, principalmente.

O tema **Qualidade de vida**, é composto pelo indicador (21) qualidade de vida.

O indicador (21), pode ser definido como a “porcentagem da população satisfeita com a cidade como local para viver” (Costa, Anexo E, 2008, p.88). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0232; dimensão social 0,0081; dimensão econômica 0,0069; e dimensão ambiental 0,0082. A forma como é percebida “a qualidade de vida urbana é uma questão bastante subjetiva, relacionada a questões sociais, econômicas e culturais dos indivíduos e de sua comunidade” (Costa, Anexo E, 2008, p.88), ou seja, mensurar isso de alguma forma, parte do ponto onde se possa mensurar coletivamente a opinião de diversas pessoas sobre esses pontos subjetivos, a fim de encontrarmos pontos em comum nessas dinâmicas, e de compreender o todo, sendo assim “além de responsáveis por prejuízos econômicos e ambientais, a impossibilidade de acesso aos sistemas de mobilidade ou sua ineficiência causam também prejuízos ao convívio social e à interatividade nas cidades” (Costa, Anexo E, 2008, p.88), dessa forma a percepção da qualidade de vida em uma determinada região, está conectada à mobilidade urbana, e através deste indicador a percepção local que conecta a qualidade de vida a mobilidade pode ser mensurada.

Quadro 10 - Indicadores do domínio dos aspectos sociais que são quantitativos ou qualitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Equidade vertical	Informação disponível ao cidadão
	Educação para o desenvolvimento sustentável
	Participação na tomada de decisão
	Qualidade de vida

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática dos aspectos sociais, dos 5 indicadores que a compõem, 1 é calculados de forma quantitativa e 4 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 11 - Tema e indicadores do domínio dos aspectos políticos

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
ASPECTOS POLÍTICOS	Integração de ações políticas	Integração entre níveis de governo

		Parcerias público/privadas
	Captação e gerenciamento de recursos	Captação de recursos
		Investimento em sistemas de transportes
		Distribuição dos recursos (coletivo x privado)
		Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)
	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio dos Aspectos Políticos como apresentado no quadro acima, é composto por 7 indicadores e 3 temas.

O tema **Integração de ações políticas**, possui 2 indicadores: (22) integração entre níveis de governo e (23) parcerias público/privadas.

O indicador (22), pode ser definido como a “frequência e grau de integração de ações, programas e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano desenvolvidos pelo município, em conjunto com o governo estadual e/ou federal” (Costa, Anexo E, 2008, p.92). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0190; dimensão social 0,0063; dimensão econômica 0,0065; e dimensão ambiental 0,0062. A relevância deste indicador, está em denotar as parcerias entre o Poder Público como um todo, ou mesmo sua ausência e possível necessidade, sempre voltada à mobilidade urbana sustentável.

O indicador (23), pode ser definido como as “ações, projetos, serviços ou infra-estrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas” (Costa, Anexo E, 2008, p.94). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0190; dimensão social 0,0063; dimensão econômica 0,0065; e dimensão ambiental 0,0062. Em linhas gerais, entende-se como parcerias público privadas para as finalidades deste indicador “o provimento de equipamentos de infra-estrutura pública e serviços correlatos à população” (Costa, Anexo E, 2008, p.94).

O tema **Captação e gerenciamento de recursos**, possui 4 indicadores: (24) captação de recursos, (25) investimentos em sistemas de transportes, (26) distribuição

dos recursos (coletivo x privado) e (27) distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados).

O indicador (24), pode ser definido como a “porcentagem dos recursos municipais para financiamento de projetos de transportes e mobilidade oriundos de taxas aos veículos/usuários, multas ou pedágios urbanos” (Costa, Anexo E, 2008, p.97). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0091; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0025. Este indicador está diretamente associado à promoção da equidade horizontal, que tem relação a justa distribuição de recursos governamentais, assim como a relação com os objetivos financeiros, na promoção de receita e uso dos recursos a fim de beneficiar em principal a população com menor renda, assim como a realização do controle da demanda por transportes, ou seja, as “taxas incidem sobre os usuários do automóvel privado, buscando racionalizar o uso deste modo de transporte, além da adoção dos modos coletivos e não-motorizados, reduzindo assim os congestionamentos e a poluição” (Costa, Anexo E, 2008, p.97).

O indicador (25), pode ser definido como o “investimentos em sistemas de transportes e mobilidade urbana feitos pelo município no ano de referência” (Costa, Anexo E, 2008, p.100), ou seja, o empenho ou mesmo a dotação orçamentária por parte do poder público municipal. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0091; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0025. “Este indicador mede as ações do governo local na provisão, ampliação e melhoria da infraestrutura, serviços e sistemas de transportes e mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.100).

O indicador (26), pode ser definido como a “razão entre os investimentos públicos com infra-estrutura para o transporte coletivo e infraestrutura para o transporte privado” (Costa, Anexo E, 2008, p.103). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0091; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0025. “Para um transporte sustentável é fundamental um equilíbrio entre a provisão de infra-estrutura para o transporte coletivo e a infra-estrutura para o transporte privado” (Costa, Anexo E, 2008, p.103), de forma que os interesses sociais possam ser satisfeitos.

O indicador (27), pode ser definido como a “razão entre os gastos públicos com infra-estrutura para os modos não-motorizados e infraestrutura para os modos motorizados de transporte” (Costa, Anexo E, 2008, p.107), dessa forma é observado o quanto é direcionado de recursos, para modo motorizados ou não, por parte do poder público da região. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0091; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0025. “Investimentos em infra-estrutura de transportes são fundamentais para o aumento da capacidade e melhoria dos sistemas de mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.107), sendo assim quanto mais investimento pelo poder público em infra-estrutura que privilegie modos de transportes menos sustentáveis, como os motorizados em detrimento dos não motorizados, menos sustentável a mobilidade urbana se torna.

O tema **Política de mobilidade urbana**, possui 1 indicador (28) política de mobilidade urbana.

O indicador (28), pode ser definido como “existência ou desenvolvimento de política de transportes e mobilidade em nível local, especialmente no que diz respeito à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade” (Costa, Anexo E, p.111). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0380; dimensão social 0,0131; dimensão econômica 0,0126; e dimensão ambiental 0,0123. Em geral um plano diretor voltado à mobilidade, possui o objetivo de gerar condições que melhorem o fluxo de mobilidade de pessoas e mercadorias, em geral um “plano de mobilidade urbana deve ser compatível ou integrado ao plano diretor do município, da região metropolitana ou da região integrada de desenvolvimento” (Costa, Anexo E, p.111), assim como “deve conter diretrizes, instrumentos, ações e projetos voltados à organização dos espaços” (Costa, Anexo E, p.111).

Quadro 12 - Indicadores do domínio dos aspectos políticos que são quantitativos ou qualitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Parcerias público/privadas	Integração entre níveis de governo
Captação de recursos	Política de mobilidade urbana
Investimento em sistemas de transportes	
Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	
Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática dos aspectos políticos, dos 7 indicadores que o compõem, 5 são calculados de forma quantitativa e 2 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 13 - Tema e indicadores do domínio da infraestrutura de transportes

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	Densidade e conectividade da rede viária
		Vias pavimentadas
		Despesas com manutenção da infraestrutura
		Sinalização viária
	Distribuição da infraestrutura de transportes	Vias para transporte coletivo

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio de Infra-Estrutura de Transportes como apresentado no quadro acima, é composto por 5 indicadores e 2 temas.

O tema **Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes**, possui 4 indicadores: (29) densidade e conectividade da rede viária, (30) vias pavimentadas, (31) despesas com manutenção da infraestrutura e (32) sinalização viária.

O indicador (29), pode ser definido como “densidade e conectividade da rede viária urbana” (Costa, Anexo E, p.115), com a intencionalidade de compreender como os bairros de uma determinada cidade se conectam. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0140; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0058; e dimensão ambiental 0,0043. Este indicador visa compreender a funcionalidade das vias com relação a conectividade, dado que a “rede viária urbana possibilita o acesso às diferentes zonas das cidades, facilitando o deslocamento de pessoas bens, ampliando a acessibilidade aos serviços e atividades econômicas” (Costa, Anexo E, p.115), auxiliando em uma dinâmica urbana mais robusta, promovendo a conexão entre os próprios cidadãos. Os dados e informações necessários para a elaboração da performance deste indicador, costumam ser disponibilizados pelo poder público municipal ou por empresas de geoprocessamento ou cartografia.

O indicador (30), pode ser definido como a “extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano” (Costa, Anexo E, p.120), a ideia

principal é compreender a porcentagem das vias que são pavimentadas. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0140; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0058; e dimensão ambiental 0,0043. “A pavimentação de vias e sua conservação melhoram o acesso dos serviços de transporte, especialmente de transporte público, implicando em aumento da acessibilidade da população” (Costa, Anexo E, p.120), dessa forma este indicador tem a sua relevância com relação a análise da promoção potencial do nível de acessibilidade da população aos locais diversos, também contribui para a redução dos custos de transporte envolvidos em principal com a manutenção de veículos, além de contribuir para a melhoria relacionada a qualidade de vida urbana. Os dados e informações necessários para a elaboração da performance deste indicador, costumam ser disponibilizados pelo poder público municipal ou por empresas de geoprocessamento ou cartografia.

O indicador (31), pode ser definido como a “forma de aplicação dos recursos públicos na manutenção e conservação da infra-estrutura para todos os modos de transportes” (Costa, Anexo E, p.123). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0140; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0058; e dimensão ambiental 0,0043. “A manutenção das infraestruturas existentes, mais do que sua ampliação, é também um indicativo da sustentabilidade dos sistemas de transportes” (Costa, Anexo E, p.123), dado que o uso das vias implica em sua depreciação, a forma de aplicação de recursos para sua manutenção, assim como a periodicidade dessas reformas, são pontos importantes para compreender o quão sustentável determinado modelo viário urbano é. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador, junto a Prefeitura.

O indicador (32), pode ser definido como a “avaliação por parte da população sobre a qualidade da sinalização viária implantada na área urbana do município” (Costa, Anexo E, p.127), sendo assim ele é o reflexo da opinião geral dos entrevistados sobre o tema. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0140; dimensão social 0,0039; dimensão econômica 0,0058; e dimensão ambiental 0,0043. A sinalização está diretamente relacionada com a segurança no trânsito, e portanto a redução de acidentes, em principal quando relacionados com pedestres e ciclistas. A fonte de dados costuma ser: “Prefeitura Municipal (Secretaria de Ação Social, Planejamento, Segurança Pública, Infraestrutura, Transportes, Mobilidade etc),

instituições de pesquisa, organizações não governamentais, estudos específicos.” (Costa, Anexo E, p.128).

O tema **Distribuição da infra-estrutura de transportes**, possui 1 indicador, que é o de (33) vias para transporte coletivo.

O indicador (33), pode ser definido como o percentual da “área urbana da cidade atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus” (Costa, Anexo E, p.130). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0644; dimensão social 0,0210; dimensão econômica 0,0224; e dimensão ambiental 0,0210. “A provisão de vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo revela o perfil das políticas de mobilidade locais e a importância dada ao poder público aos serviços de transporte público e aos modos coletivos de transporte” (Costa, Anexo E, p.130), sendo assim a performance deste indicador poderá estar relacionada a performance de outros indicadores ligados diretamente ao desenvolvimento e manutenção das políticas públicas voltadas a mobilidade, como o desenvolvimento de leis sobre o tema, aspectos de fiscalização dentre outros, dado que o indicador funciona como um termômetro do perfil das decisões voltadas a mobilidade, e a relevância dada aos meios de transporte coletivos. Espera-se encontrar os dados relacionados a fim de elaborar a performance deste indicador, junto ao poder público municipal, assim como com empresas e similares relacionadas aos transportes.

Quadro 14 - Indicadores do domínio da infraestrutura que são quantitativos ou qualitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Densidade e conectividade da rede viária	Sinalização viária
Vias pavimentadas	
Despesas com manutenção da infra-estrutura	
Vias para transporte coletivo	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática relacionada a infra-estrutura de transportes, dos 5 indicadores que a compõem, 4 são calculados de forma quantitativa e 1 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 15 - Tema e indicadores do domínio dos modos não motorizados

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
----------------	-------------	------------------

MODOS NÃO-MOTORIZADOS	Transporte ciclovitário	Extensão e conectividade de ciclovias
		Frota de bicicletas
		Estacionamento de bicicletas
	Deslocamento a pé	Vias para pedestres
		Vias com calçadas
	Redução de viagens	Distância de viagem
		Tempo de viagem
		Número de viagens
		Ações para redução do tráfego motorizado

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio de Modos Não-Motorizados, como apresentado no quadro acima, é composto por 9 indicadores e 3 temas.

O tema **Transporte ciclovitário** possui 3 indicadores, que são: (34) extensão e conectividade de ciclovias, (35) frota de bicicletas e (36) estacionamento de bicicletas.

O indicador (34), pode ser definido como a “cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta” (Costa, Anexo E, p.135), ou seja, a ideia é compreender se há vias destinadas a ciclistas e se elas possuem conexões que permitam ou mesmo incentivem o seu uso, por serem abrangentes. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0133; dimensão social 0,0036; dimensão econômica 0,0033; e dimensão ambiental 0,0044. “O incentivo ao uso e a provisão de infra-estrutura para o transporte não-motorizado são ações essenciais para a mobilidade sustentável” (Costa, -Anexo E, p.135), desde que o incentivo a essa mobilidade seja adequado, proporcionando conforto, segurança, além de uma maneira real de conexão entre os pontos de interesse, ele irá se constituir de fato como sustentável, dado que “em termos sociais e econômicos, a bicicleta se constitui em um modo de transporte acessível e barato, especialmente para a população de baixa renda” (Costa, Anexo E, p.135), tornando os espaços urbanos assim como o acesso a esses espaços mais democráticos, colaborando para uma sociedade mais equitativa. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador junto ao poder público de qualquer das esferas.

O indicador (35), pode ser definido como o “número de bicicletas por 100 habitantes no município” (Costa, Anexo E, p.139). Do ponto de vista estatístico, os

pesos deste indicador são: global 0,0133; dimensão social 0,0036; dimensão econômica 0,0033; e dimensão ambiental 0,0044. “O uso de modos não-motorizados de transportes, em especial, da bicicleta, traz benefícios à saúde humana e meio ambiente, incluindo a redução de ruído, poluição atmosférica e consumo de combustíveis fósseis” (Costa, Anexo E, p.139), dessa forma um número maior de veículos do tipo em uma dada região, pode ser um indicativo da demanda por esse meio de transporte, com a capacidade de impactar positivamente na qualidade de vida dos residentes das áreas urbanas. Espera-se encontrar os dados necessários para elaboração da performance deste indicador, junto ao poder público em geral.

O indicador (36), pode ser definido como a “porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas” (Costa, Anexo E, p.142). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0133; dimensão social 0,0036; dimensão econômica 0,0033; e dimensão ambiental 0,0044. Para que um meio de transporte se consolide, é importante que ele seja integrado e que haja formas de estacioná-lo, sendo assim quando uma determinada região promove um percentual significativo para meios de transportes não motorizados, como as bicicletas, isso estimula o uso dessa forma de transporte, impactando positivamente a qualidade de vida nas áreas urbanas, pelo menor impacto associado ao meio ambiente de meios de transportes não motorizados. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador, junto ao poder público municipal ou empresas de transportes.

O tema **Deslocamento a pé** possui 2 indicadores, que são: (37) vias para pedestres e (38) vias com calçadas.

O indicador (37), pode ser definido como a “cobertura e conectividade da rede de vias para pedestres” (Costa, Anexo E, p.145). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0190; dimensão social 0,0062; dimensão econômica 0,0052; e dimensão ambiental 0,0075. “As políticas de incentivo ao uso de modos não-motorizados e a provisão de infra-estrutura adequada para os mesmos são políticas-chave para a mobilidade urbana sustentável” (Costa, Anexo E, p.145), dessa maneira a existência de vias para pedestres, é parte relevante do desenho de uma cidade com uma mobilidade mais sustentável. Os dados para a elaboração da performance

deste indicador, geralmente são encontrados junto aos órgãos de trânsito e transportes, ou com o poder público municipal.

O indicador (38), pode ser definido como a “extensão de vias com calçadas em ambos os lados, com largura superior a 1,20 metros, em relação à extensão total da rede viária principal” (Costa, Anexo E, p.149). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0190; dimensão social 0,0062; dimensão econômica 0,0052; e dimensão ambiental 0,0075. “A presença de calçadas amplia a conectividade dos caminhos de pedestres. Apresentando largura adequada, possibilitam ainda a instalação de mobiliário e iluminação pública, proporcionando maior segurança e conforto” (Costa, Anexo E, p.149) para o uso por pedestres, dessa forma a existência de calçadas adequadas, favorece o deslocamento feito em principal a pé, diminuindo em muitos casos a necessidades de veículos automotores, e assim promove um ambiente mais sustentável. Os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador, em geral espera-se que sejam encontrados junto ao poder público municipal ou através de empresas de transportes.

O tema **Redução de viagens** possui 4 indicadores, que são: (39) distância de viagem, (40) tempo de viagem, (41) número de viagens e (42) ações para redução do tráfego motorizado.

O indicador (39), pode ser definido como a “distância média de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo” (Costa, Anexo E, p.152). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0097; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0031; e dimensão ambiental 0,0039. “O tempo e a distância das viagens realizadas em áreas urbanas e metropolitanas fornecem importante informação a respeito do sistema de mobilidade e sua sustentabilidade” (Costa, Anexo E, p.152), ao ser analisada a distância média das viagens realizadas para um mesmo sentido, é possível compreender alguns fatores, dentre eles se os serviços ofertados nas áreas urbanas são bem distribuídos. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador junto ao poder público municipal e em pesquisas de origem e destino.

O indicador (40), poder ser definido como o “tempo médio de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo

trabalho ou estudo” (Costa, Anexo E, p.155). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0097; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0031; e dimensão ambiental 0,0039. “O tempo de viagem exerce forte impacto sobre o dia-a-dia da população, especialmente em grandes cidades, se constituindo em uma medida-chave do desempenho e eficiência dos sistemas de transporte” (Costa, Anexo E, p.155), quando o tempo gasto com as viagens diárias é muito longo, é possível ser percebido um ambiente onde há um desequilíbrio relacionado ao tráfego, uma forma de analisar esse indicador é com base nos aspectos sociais, dado que “tempos de viagem elevados prejudicam o convívio social e familiar, reduzem as horas de lazer e descanso da população, sendo fator determinante para stress e desconforto” (Costa, Anexo E, p.155). Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador junto ao poder público municipal e empresas de transportes.

O indicador (41), pode ser definido como o “número médio de viagens diárias por habitante em área urbana ou metropolitana, considerando todos os modos de transporte” (Costa, Anexo E, p.159). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0097; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0031; e dimensão ambiental 0,0039. Um resumo da relevância deste indicador, pode ser apresentado com base em que “o número de viagens diárias por habitante, comumente apresentado como índice de mobilidade, apresenta estrita relação com a renda familiar, escolaridade, idade, sexo e acessibilidade aos meios de transporte” (Costa, Anexo E, p.159), sendo assim é possível observar o quando a mobilidade em si está atrelada a aspectos comuns da vida humana em sociedade. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador junto ao poder público municipal e empresas de transportes.

O indicador (42), pode ser definido como as “políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado” (Costa, Anexo E, p.162). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0097; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0031; e dimensão ambiental 0,0039. O incentivo ao transporte não motorizado, tende a possuir impactos positivos na qualidade de vida urbana, por atingir menos o meio ambiente, integrar as pessoas e os serviços e ser um meio mais economicamente viável a todos, fazendo da mobilidade urbana mais equitativa, dessa forma também é necessário observar que políticas públicas voltadas para esse incentivo, devem abranger “além de medidas restritivas,

campanhas de educação e conscientização de forma a esclarecer a população sobre os impactos do uso de modos motorizados de transporte sobre o ambiente urbano” (Costa, Anexo E, p.162), a fim de que seja promovida também a conscientização da população sobre a adesão a modos de transportes não motorizados. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador junto ao poder público municipal e empresas de transportes.

Quadro 16 - Indicadores do domínio dos modos não motorizados qualitativos ou quantitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Extensão e conectividade de ciclovias	Ações para redução do tráfego motorizado
Frota de bicicletas	
Estacionamento de bicicletas	
Vias para pedestres	
Vias com calçadas	
Distância de viagem	
Tempo de viagem	
Número de viagens	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática aos modos não-motorizados de transportes, dos 9 indicadores que a compõem, 8 são calculados de forma quantitativa e 1 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 17 - Tema e indicadores do domínio do planejamento integrado

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
PLANEJAMENTO INTEGRADO	Capacitação de gestores	Nível de formação de técnicos e gestores
		Capacitação de técnicos e gestores
	Áreas centrais e de interesse histórico	Vitalidade do centro
	Integração regional	Consórcios intermunicipais
	Transparência do processo de planejamento	Transparência e responsabilidade
	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Vazios urbanos
		Crescimento urbano
		Densidade populacional urbana
		Índice de uso misto

		Ocupações irregulares
	Planejamento estratégico e integrado	Planejamento urbano ambiental e de transportes integrado
		Efetivação e continuidade das ações
	Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos	Parques e áreas verdes
		Equipamentos urbanos (escolas)
		Equipamentos urbanos (postos de saúde)
	Plano diretor e legislação urbanística	Plano diretor
		Legislação urbanística
		Cumprimento da legislação urbanística

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio do Planejamento Integrado, como apresentado no quadro acima, é composto por 18 indicadores e 8 temas.

O tema **Capacitação de gestores** possui 2 indicadores, que são: (43) nível de formação de técnicos e gestores (44) capacitação de técnicos e gestores.

O indicador (43), pode ser definido como a “porcentagem de técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade com qualificação superior, do total de trabalhadores destes órgãos no ano de referência” (Costa, Anexo E, p.166). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0067; dimensão social 0,0021; dimensão econômica 0,0025; e dimensão ambiental 0,0022. A relevância deste indicador está relacionada às competências associadas aos profissionais que atuam nas áreas do poder público da região, diretamente relacionados com a mobilidade.

A qualificação e capacitação de técnicos e gestores em nível municipal é parte importante para a efetivação de políticas públicas de mobilidade, garantindo exercício de funções básicas de planejamento, engenharia, gestão do meio ambiente, entre outros aspectos fundamentais para a sustentabilidade urbana (Costa, Anexo E, p.166).

Com base nisso, a premissa é que para que as políticas públicas sejam efetivas, torna-se necessário que as pessoas envolvidas no processo de aplicação dessas políticas sejam qualificadas.

Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador junto ao poder público municipal.

O indicador (44), pode ser definido como o “número de horas de treinamento e capacitação oferecidas por técnico e gestor das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade durante o ano de referência” (Costa, Anexo E, p.169). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0067; dimensão social 0,0021; dimensão econômica 0,0025; e dimensão ambiental 0,0022. A relevância deste indicador com relação ao “desenvolvimento sustentável, capacitação e treinamento são essenciais para preparar técnicos e gestores municipais de forma a substituir a visão fragmentada e setorializada predominante nos órgãos da administração pública” (Costa, Anexo E, p.169), sendo assim, quanto maior o investimento em treinamento de pessoal, maior capacidade de ação os agente públicos tendem a possuir para agir com ações mais efetivas relacionadas a mobilidade urbana sustentável. Espera-se encontrar os dados necessários junto ao poder público local.

O tema **Áreas centrais e de interesse histórico** possui 1 indicador, sendo o de (45) vitalidade do centro.

O indicador (45), pode ser definido como a “medida da vitalidade do centro da cidade em dois momentos distintos, baseada no número de residentes e no número de empregos nos setores de comércio e serviços localizados na área” (Costa, Anexo E, p.172), com a finalidade de compreender a saúde econômica da região analisada. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0121; dimensão social 0,0043; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0043. Este indicador leva em consideração o número das atividades econômicas, em um determinado tempo, e o número de domicílios para o mesmo período, “as áreas centrais, especialmente de grandes cidades, têm sofrido com a queda na atratividade de serviços e atividades econômicas e [...], no desinteresse por parte da população em residir nestas regiões” (Costa, Anexo E, p.172), tornando o ambiente do ponto de vista econômico vigente, menos sustentável. Espera-se encontrar os dados necessários para a performance deste indicador junto ao poder público municipal e o IBGE.

O tema **Integração regional** possui 1 indicador (46) consórcios intermunicipais.

O indicador (46), pode ser definido como a “existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infra-estrutura e serviços de transportes urbano e metropolitano” (Costa, Anexo E, p.176). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0129; dimensão social 0,0040; dimensão econômica 0,0043; e dimensão ambiental 0,0045. Os consórcios “permitem a viabilização de atividades que poderiam não ser realizadas em função de limitações de ordem econômica e orçamentária, ou mesmo pela inexistência ou indisponibilidade” (Costa, Anexo E, p.176) de serviços voltados para essa atividade, sendo importante ressaltar que “especialmente em municípios de menor porte em regiões metropolitanas” (Costa, Anexo E, p.176), consórcios intermunicipais relacionados aos transportes são frequentes. Espera-se encontrar os dados necessários para elaboração da performance deste indicador, junto ao poder público municipal e empresas de transportes.

O tema **Transparência do processo de planejamento** possui 1 indicador (47) transparência e responsabilidade.

O indicador (47), este indicador pode ser definido como a “existência de publicação formal e periódica por parte da administração municipal sobre assuntos relacionados à infra-estrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade” (Costa, Anexo E, p.179). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0129; dimensão social 0,0049; dimensão econômica 0,0041; e dimensão ambiental 0,0040. “Responsabilidade na gestão dos recursos, transparência e ampla informação aos munícipes são questões-chave para a sustentabilidade urbana” (Costa, Anexo E, p.179) dado que permite aos cidadãos o acompanhamento das ações públicas municipais. Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração deste indicador, junto ao poder público municipal.

O tema **Planejamento e controle do uso e ocupação do solo** possui 5 indicadores (48) vazios urbanos, (49) crescimento urbano, (50) densidade populacional urbana, (51) índice de uso misto e (52) ocupações irregulares.

O indicador (48), pode ser definido como a “porcentagem de áreas que se encontram vazias ou desocupadas na área urbana do município” (Costa, Anexo E, p.182). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0030;

dimensão social 0,0009; dimensão econômica 0,0010; e dimensão ambiental 0,0011. O fato de existirem “áreas vazias ou desocupadas na área urbana do município revela a incapacidade do Poder Público em conter a especulação imobiliária e o descontrole sobre os processos de uso e ocupação do solo urbano” (Costa, Anexo E, p.182), possuindo vácuos na área urbanizada da cidade, além do não cumprimento da função social da propriedade, dentre outros fatores também estão o mau aproveitamento do espaço urbano. Espera-se encontrar os dados necessários para elaboração da performance deste indicador, junto ao poder público municipal e empresas de cartografia.

O indicador (49), pode ser definido como a:

Razão entre a área de novos projetos (para diferentes usos) previstos ou em fase de implantação em regiões dotadas de infra-estrutura e serviços de transportes, e a área de novos projetos em regiões ainda não desenvolvidas e sem infra-estrutura de transportes (Costa, Anexo E, p.186).

Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0030; dimensão social 0,0009; dimensão econômica 0,0010; e dimensão ambiental 0,0011. “O desenvolvimento de novos empreendimentos residenciais, comerciais, industriais ou mistos em áreas já desenvolvidas permite o uso mais racional da infra-estrutura implantada, especialmente da infra-estrutura de transportes” (Costa, Anexo E, p.186), gerando menos impacto ao meio ambiente, ao desenvolver uma área em que já houve algum tipo de modificação do meio ambiente, concentrando os empreendimentos, residenciais e os serviços das zonas urbanizadas, também é importante ressaltar que a expansão “de novos projetos em áreas já providas de infra-estrutura e serviços de transporte, garante ainda a acessibilidade da população aos serviços e atividades urbanas e contribui para a racionalização dos sistemas de transportes e redução dos seus custos” (Costa, Anexo E, p.186). Espera-se encontrar os dados necessários junto ao poder público municipal ou com empresas do setor imobiliário.

O indicador (50), pode ser definido como a “razão entre o número total de habitantes da área urbana e a área total urbanizada do município” (Costa, Anexo E, p.189). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0030; dimensão social 0,0009; dimensão econômica 0,0010; e dimensão ambiental 0,0011. “A manutenção de densidades populacionais elevadas em áreas urbanas se constitui em um

importante fator para controlar o espalhamento urbano” (Costa, Anexo E, p.189), dessa maneira é possível observar o quanto as áreas urbanas ainda podem ser expandir e comportar, e até mesmo se em sua medida atual se encontra em um volume sustentável. Espera-se encontrar os dados junto ao poder público municipal, IBGE e com empresas de cartografia.

O indicador (51), pode ser definido como a “porcentagem da área urbana destinada ao uso misto do solo, conforme definido em legislação municipal” (Costa, Anexo E, p.192). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0030; dimensão social 0,0009; dimensão econômica 0,0010; e dimensão ambiental 0,0011. “Este indicador mede o quanto os diferentes usos do solo se encontram combinados dentro da cidade” (Costa, Anexo E, p.192), dado que quanto mais há um uso diversificado do solo nas áreas urbanas, menos tempo é despendido com deslocamento, costuma haver uma diminuição da necessidade do uso de veículos automotores, aumentando inclusive o potencial de ganhos econômicos e a geração de empregos na região. Os dados relacionados a este indicador costumam estar na legislação urbanística do município.

O indicador (52), pode ser definido como a “porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares” (Costa, Anexo E, p.195). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0030; dimensão social 0,0009; dimensão econômica 0,0010; e dimensão ambiental 0,0011. O fato de haver um número relevante de ocupações irregulares em uma determinada região pode ser o “reflexo da ausência de políticas habitacionais, do descaso do poder público especialmente com a população de baixa renda e de sua incapacidade de gerenciar o espaço urbano” (Costa, Anexo E, p.195). Espera-se encontrar os dados necessários junto ao poder público municipal.

O tema **Planejamento estratégico e integrado** possui 2 indicadores, (53) planejamento urbano ambiental e de transportes integrado e (54) efetivação e continuidade das ações.

O indicador (53), pode ser definido como a “existência de cooperação formalizada entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente no desenvolvimento de estratégias integradas”

(Costa, Anexo E, p.198), visando sempre a melhora dos aspectos relacionados à mobilidade urbana. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0074; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0026; e dimensão ambiental 0,0025. A relevância deste indicador, fica evidenciada pela percepção de que “a cooperação institucional é essencial para o desenvolvimento e implementação de estratégias integradas de transporte” (Costa, Anexo E, p.198), ou seja, para o melhor desenvolvimento de ações efetivas voltadas para os aspectos da mobilidade urbana sustentável, as ações dos diversos segmentos do poder público dentro e fora de uma mesma esfera governamental, devem ser integrados de forma a convergir para atividades comuns de maneira sinérgica. Espera-se encontrar os dados necessários junto ao poder público municipal.

O indicador (54), pode ser definido como o conjunto de “programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados pela administração municipal no ano de referência e continuidade das ações implementadas” (Costa, Anexo E, p.201). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0074; dimensão social 0,0024; dimensão econômica 0,0026; e dimensão ambiental 0,0025. “A efetivação de ações, programas, planos e projetos de transportes e mobilidade são fundamentais para se alcançar o referencial de mobilidade urbana sustentável” (Costa, Anexo E, p.201), sendo assim, não basta a elaboração de planejamentos e debates sobre mobilidade urbana, mesmo que essa instância seja importante para o desenvolvimento de formas de mobilidades mais equitativas, é de extrema relevância que os planejamentos e debates se configurem em ações reais e com efeito social direto (com relação ao interesse público), isso acaba por refletir “o comprometimento e eficiência da administração municipal na gestão urbana e da mobilidade” (Costa, Anexo E, p.201). Espera-se encontrar os dados necessários para a elaboração da performance deste indicador junto ao poder público municipal.

O tema **Planejamento da infra-estrutura urbana e equipamentos urbanos** possui 3 indicadores, são eles: (55) parques e áreas verdes, (56) equipamentos urbanos (escolas) e (57) equipamentos urbanos (postos de saúde).

O indicador (55), pode ser devido com o volume de “área urbana com cobertura vegetal (parques, jardins, áreas verdes) por habitante” (Costa, Anexo E, p.204). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0047; dimensão social

0,0015; dimensão econômica 0,0018; e dimensão ambiental 0,0014. “A disponibilidade de áreas verdes contribui para a melhoria da qualidade ambiental das cidades regulando a temperatura ambiental, aumentando a umidade relativa do ar” (Costa, Anexo E, p.204), desenvolvendo uma série de contribuições para o meio urbano. Espera-se encontrar os dados relacionados à performance deste indicador, junto ao poder público municipal ou ao IBGE.

O indicador (56), pode ser definido como o “número de escolas em nível de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares, por 1000 habitantes” (Costa, Anexo E, p.207). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0047; dimensão social 0,0015; dimensão econômica 0,0018; e dimensão ambiental 0,0014. É esperado que se tenha no ambiente urbano, aparatos de educação (escolas e afins) assim como que eles possam ser acessados por seus residentes, dado que “a disponibilidade de equipamentos públicos essenciais como escolas e outros estabelecimentos de ensino é condição básica para a sustentabilidade urbana e aumento da qualidade de vida” (Costa, Anexo E, p.207). Os dados para a elaboração deste indicador podem vir das mais diversas fontes, dentre elas o INEP e a Prefeitura da região em análise.

O indicador (57), pode ser definido como o “número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário (postos de saúde) por 100.000 habitantes” (Costa, Anexo E, p.210). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0047; dimensão social 0,0015; dimensão econômica 0,0018; e dimensão ambiental 0,0014. Assim como o indicador anterior, nota-se que é esperado que nas regiões urbanizadas das cidades, haja aparatos de saúde, além dos de educação, pois são serviços essenciais que estão diretamente ligados a qualidade de vida; este indicador foca em quantificar a relação de unidades de saúde na região analisada, por cada 100.000 habitantes. Espera-se encontrar os dados para elaboração da performance deste indicador junto ao poder público municipal.

O tema **Plano diretor e legislação urbanística** possui 3 indicadores, sendo eles: (58) plano diretor, (59) legislação urbanística e (60) cumprimento da legislação urbanística.

O indicador (58), pode ser definido como a “existência e ano de elaboração/atualização do Plano Diretor Municipal” (Costa, Anexo E, p.213), está relacionado diretamente com o fato de haver ou não um plano diretor, e havendo, se houve ou não alterações no plano ao longo do tempo. Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0044; dimensão social 0,0014; dimensão econômica 0,0015; e dimensão ambiental 0,0015. A Constituição “define como obrigatórios os Planos Diretores para cidades com população acima de 20.000 habitantes. O Estatuto da Cidade reafirma essa diretriz” (Costa, Anexo E, p.213), dessa forma o Plano Diretor é um objeto básico e de extrema relevância, para que uma determinada região possa saber onde está e para onde quer ir, assim como, através de quais meios fará ou pretende fazer isso, ou seja, “o Plano Diretor define os princípios, diretrizes e objetivos da política territorial e estabelece como o Estatuto da Cidade será aplicado no município” (Costa, Anexo E, p.213). Espera-se encontrar os dados e informações referente a este indicador junto ao poder público municipal.

O indicador (59), pode ser definido como a “existência de legislação urbanística” (Costa, Anexo E, p.216). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0044; dimensão social 0,0014; dimensão econômica 0,0015; e dimensão ambiental 0,0015.

A legislação urbanística, em especial relacionadas ao uso e ocupação do solo urbano, é complementar ao Plano Diretor Municipal, sendo de grande importância para disciplinar e ordenar o desenvolvimento urbano, de acordo com as diretrizes definidas no Plano Diretor e Plano de Mobilidade Urbana. (Costa, Anexo E, p.216)

dessa forma, além do indicador observar pontos relacionados a quão completo ou não o Plano Diretor Municipal foi elaborado, visa compreender a completude das ações relacionadas ao desenvolvimento da legislação local, com relação ao que está no planejamento. Este indicador é qualitativo, e mensurado através de uma análise da legislação urbanística da região em análise, dessa forma espera-se encontrar os dados para elaboração de sua performance junto à Câmara Legislativa da região analisada.

O indicador (60), pode ser definido com a “fiscalização por parte da administração municipal com relação ao cumprimento da legislação urbanística vigente” (Costa, Anexo E, p.219). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0044; dimensão social 0,0014; dimensão econômica 0,0015; e dimensão

ambiental 0,0015. “A execução de projetos em desacordo com a legislação urbanística implica em impactos sociais, econômicos e ambientais, incluindo a degradação do ambiente e da paisagem urbana , sobrecarga da infra-estrutura e sistema viário” (Costa, Anexo E, p.219), além de outros problemas relacionados, sendo assim é de interesse público que os órgãos de fiscalização atuem para reprimir ações que vão de encontro ao positivado em lei. Espera-se encontrar os dados relacionados a performance deste indicador junto ao poder público municipal.

Quadro 18 - Indicadores do domínio do planejamento integrado qualitativos ou quantitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Nível de formação de técnicos e gestores	Transparência e responsabilidade
Capacitação de técnicos e gestores	Planejamento urbano ambiental e de transportes integrado
Vitalidade do centro	Efetivação e continuidade das ações
Consórcios intermunicipais	Plano diretor
Vazios urbanos	Legislação urbanística
Crescimento urbano	Cumprimento da legislação urbanística
Densidade populacional urbana	
Índice de uso misto	
Ocupações irregulares	
Parques e áreas verdes	
Equipamentos urbanos (escolas)	
Equipamentos urbanos (postos de saúde)	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática do planejamento integrado, dos 18 indicadores que a compõem, 12 são calculados de forma quantitativa e 6 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o cálculo do índice.

Quadro 19 - Tema e indicadores do domínio do tráfego e circulação urbana

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	Acidentes de trânsito	Acidentes de trânsito
		Acidentes com pedestres e ciclistas
		Prevenção de acidentes
	Educação para o trânsito	Educação para o trânsito
	Fluidez e circulação	Congestionamento
		Velocidade média do tráfego

	Operação e fiscalização de trânsito	Violação das leis de trânsito
	Transporte individual	Índice de Motorização
		Taxa de ocupação de veículos

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio referente ao Tráfego e Circulação Urbana, como apresentado no quadro acima, é composto por 9 indicadores e 5 temas.

O tema **Acidentes de trânsito** possui 3 indicadores, sendo eles: (61) acidentes de trânsito, (62) acidentes com pedestres e (63) prevenção de acidentes.

O indicador (61), é definido como o “número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, por 100.000 habitantes” (Costa, Anexo E, p.223). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0077; dimensão social 0,0025; dimensão econômica 0,0028; e dimensão ambiental 0,0019. É importante observar que “a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera os acidentes de transporte como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, especialmente em países em desenvolvimento” (Costa, Anexo E, p.223), algo que pode estar relacionado com a “urbanização e motorização aceleradas, não acompanhadas na mesma proporção com a provisão de infra-estrutura adequada (IBGE, 2004)” (Costa, Anexo E, p.223).

O indicador (62), é definido como a “porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e ciclistas” (Costa, Anexo E, p.226). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0075; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0028; e dimensão ambiental 0,0019. “Pedestres e ciclistas são considerados grupos vulneráveis no trânsito merecendo, portanto, atenção especial no planejamento e provisão de infra-estrutura urbana” (Costa, Anexo E, p.226), dessa maneira, é relevante para o desenvolvimento de uma cidade mais equitativa e sustentável, que os diversos modos de transporte possam ter espaço no conjunto de aspectos que formam a mobilidade de uma determinada região, promovendo sobretudo segurança para ciclistas e pedestres no exercício de seus deslocamentos.

O indicador (63) é definido como a “porcentagem da extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego em relação a extensão total de vias locais do

sistema viário urbano” (Costa, Anexo E, p.229). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0075; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0028; e dimensão ambiental 0,0019. Os modos de moderação de tráfego, como os quebra-molas auxiliam “a melhorar as condições de deslocamento pedestres e usuários de modos não-motorizados de transportes e a reduzir o número e a gravidade dos acidentes de trânsito” (Costa, Anexo E, p.229).

O tema **Educação para o trânsito** possui 1 indicador, sendo ele referente a (64) educação para o trânsito.

O indicador (64) é definido como a “porcentagem de escolas de nível pré-escolar, fundamental e médio, públicas e particulares, promovendo aulas ou campanhas de educação para o trânsito no ano de referência no município” (Costa, Anexo E, p.232). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0198; dimensão social 0,0077; dimensão econômica 0,0062; e dimensão ambiental 0,0060. “A educação e informação são condições básicas para o desenvolvimento sustentável” (Costa, Anexo E, p.232), é necessário que haja ações que promovam um trânsito mais consciente, dado que essas ações em conjunto com as de fiscalização e controle do que acontece nesse ambiente, são essenciais para a “redução dos acidentes e melhoria da segurança viária, estabelecendo as bases para a mudança de comportamento e sensibilização da população, especialmente crianças e jovens, ainda em formação” (Costa, Anexo E, p.232).

O tema **Fluidez e circulação** possui 2 indicadores, sendo eles: (65) congestionamento e (66) velocidade média do tráfego.

O indicador (65) é definido como a “média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede viária principal” (Costa, Anexo E, p.235). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0103; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0037. Este indicador é relevante em principal para “as dimensões social, econômica e ambiental da mobilidade urbana, sendo fator decisivo para a sustentabilidade dos sistemas de transporte, especialmente nas grandes cidades” (Costa, Anexo E, p.235), dado que quanto maior o tempo gasto em congestionamentos, menor a qualidade de vida percebida com relação ao trânsito.

O indicador (66) é definido como a “velocidade média de deslocamento em transporte individual motorizado, observada num circuito pré-estabelecido de vias (rede viária principal), em horário de pico” (Costa, Anexo E, p.239). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0103; dimensão social 0,0030; dimensão econômica 0,0036; e dimensão ambiental 0,0037. “Os congestionamentos de tráfego, ocasionados pela adoção crescente do automóvel, precariedade da infra-estrutura urbana e ineficiência dos sistemas de transportes” (Costa, Anexo E, p.239), estão relacionadas a baixas velocidades no tráfego, assim como o aumento do tempo médio de viagem e a majoração do custo associado para o transporte.

O tema **Operação e fiscalização de trânsito** possui 1 indicador, sendo ele referente a (67) violação das leis de trânsito.

O indicador (67) é definido como a “porcentagem de condutores habilitados que cometeram infrações em relação ao número de condutores com habilitação no município no ano de referência” (Costa, Anexo E, p.243). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0215; dimensão social 0,0073; dimensão econômica 0,0071; e dimensão ambiental 0,0071. “O desrespeito às leis de trânsito tem impactos negativos para o convívio e segurança da população” (Costa, Anexo E, p.243), um número relativamente alto de violações das leis que envolvem o trânsito, pode indicar a necessidade de políticas públicas voltadas diretamente para este fim.

O tema **Transporte individual** possui 2 indicadores, sendo eles: (68) índice de motorização e (69) taxa de ocupação de veículos.

O indicador (68) é definido como o “número de automóveis registrados no município por 1.000 habitantes no ano de referência” (Costa, Anexo E, p.246). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0114; dimensão social 0,0037; dimensão econômica 0,0035; e dimensão ambiental 0,0042. “O uso cada vez mais intenso do automóvel privado é talvez a principal causa dos problemas de mobilidade das cidades, sendo um fenômeno observado em cidades do Brasil” (Costa, Anexo E, p.246) assim como fora do Brasil, é importante levar em consideração que o incentivo a meios de transportes motorizados, está associado a um alto índice de

motorização, que afeta outros pontos da qualidade de vida dos cidadãos nas cidades, como o ar, o tempo médio de viagens, dentre outros fatores.

O indicador (69) é definido como o “número médio de passageiros em automóveis privados em deslocamentos feitos na área urbana do município, para todos os motivos de viagem” (Costa, Anexo E, p.249). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0114; dimensão social 0,0037; dimensão econômica 0,0035; e dimensão ambiental 0,0042. “Paralelo ao crescimento do uso do transporte individual em cidades do Brasil e do exterior, observa-se a baixa taxa de ocupação dos veículos privados, resultando em sobrecarga do sistema viário” (Costa, Anexo E, p.249), dado que em geral, um veículo que caiba quatro pessoas (como um carro) tende a carregar apenas uma, o próprio motorista.

Quadro 20 - Indicadores do domínio do tráfego e circulação urbana qualitativos ou quantitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Acidentes de trânsito	Educação para o trânsito
Acidentes com pedestres e ciclistas	
Prevenção de acidentes	
Congestionamento	
Velocidade média do tráfego	
Violação das leis de trânsito	
Índice de Motorização	
Taxa de ocupação de veículos	

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

Com base no quadro acima, dentro da área temática relacionada ao tráfego e circulação urbana, dos 9 indicadores que a compõem, 8 são calculados de forma quantitativa e 1 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

Quadro 21 - Tema e indicadores do domínio do sistema de transporte

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público
		Frequência de atendimento do transporte público
		Pontualidade
		Velocidade média do transporte

		público
		Idade média da frota de transporte público
		Índice de passageiros por quilômetro
		Passageiros transportados anualmente
		Satisfação do usuário com o serviço de transporte público
	Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte
		Transporte coletivo x transporte individual
		Modos não-motorizados x modos motorizados
	Regulamentação e fiscalização do transporte público	Contratos e licitações
		Transporte clandestino
	Integração do transporte público	Terminais intermodais
		Integração do transporte público
	Política tarifária	Descontos e gratuidades
		Tarifas de transporte
		Subsídios públicos

Elaborado pelo autor, tendo como base o Guia dos Indicadores do IMUS (Costa, Anexo E, 2008)

O domínio dos Sistemas de Transporte Urbano, como apresentado no quadro acima, é composto por 18 indicadores e 5 temas.

O tema **Disponibilidade e qualidade do transporte público** possui 8 indicadores, que são: (70) extensão da rede de transporte público, (71) frequência de atendimento do transporte público, (72) pontualidade, (73) velocidade média do transporte público (74) idade média da frota de transporte público, (75) índice de passageiros por quilômetro, (76) passageiros transportados anualmente e (77) satisfação do usuário com o serviço de transporte público.

O indicador (70) é definido como a “extensão total da rede de transporte público em relação a extensão total do sistema viário urbano” (Costa, Anexo E, p.253). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. É importante analisar que “a falta de transporte público de qualidade estimula o uso do transporte individual, gerando inúmeros impactos sociais, econômicos e ambientais para as

cidades” (Costa, Anexo E, p.253), além do fato de tornar as cidades menos equitativa, contribuindo para a segregação sócio-espacial.

O indicador (71) é definido com a “frequência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico” (Costa, Anexo E, p.257). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. Uma medida quanto a eficiência dos transportes públicos coletivos, está atrelada a frequência do atendimento feita por esses meios de transporte, dado que “a maior disponibilidade de serviços de transporte, representada pela redução do intervalo entre a passagem de veículos, implica em melhoria na acessibilidade ao sistema, aumento da capacidade e qualidade do serviço” (Costa, Anexo E, p.257) tendo impacto também na percepção dos usuários com relação ao serviço de transportes.

O indicador (72) é definido como a “porcentagem das viagens em veículos de transporte coletivo por ônibus respeitando a programação horária” (Costa, Anexo E, p.260). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. A pontualidade de um determinado serviço de transporte, é parte integrante da percepção da qualidade e da confiabilidade do serviço prestado, sendo um parâmetro para a eficiência da prestação do serviço e auxiliando para sua maior aderência entre os mais diversos usuários.

O indicador (73) é definido como a “velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial)” (Costa, Anexo E, p.263). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. “A velocidade média dos serviços de transporte público está relacionada a sua capacidade e nível de serviço, sendo fator determinante para o tempo de viagem” (Costa, Anexo E, p.263), dessa forma é importante perceber que a velocidade média do transporte público, também está relacionada a aderência dos usuários por escolher esse tipo de transporte, lembrando que quanto maior o volume de usuários escolherem o transporte público, além de conferir maior efetividade a esse tipo de transporte por quilômetro, tenderá a haver menos veículos automotores individuais em circulação competindo pelo mesmo espaço com os transportes coletivos, ou seja, a velocidade média do transporte público

tenderá a ser maior, e haverá uma otimização dos recursos despendidos associados a esse serviço.

O indicador (74) é definido como a “idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos no ano de referência no município” (Costa, Anexo E, p.267). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. “A idade média da frota está relacionada à qualidade do serviço de transporte público, conforto e segurança dos veículos, custos operacionais [...], velocidade de deslocamento” (Costa, Anexo E, p.267) assim com a “emissão de poluentes e ruído, entre outros fatores” (Costa, Anexo E, p.267), além de denotar os investimentos realizados pelas empresas de transportes público em um determinado trecho (linha).

O indicador (75) é definido como a “razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município” (Costa, Anexo E, p.270). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. Este indicador “reflete o grau de utilização do serviço de transporte público por ônibus na cidade, a eficiência do mesmo no que diz respeito ao planejamento físico da rede de linhas” (Costa, Anexo E, p.270), dessa forma o indicador tende a denotar dentre outros fatores a viabilidade econômica dos trechos analisados.

O indicador (76) é definido como a “variação em termos percentuais do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos” (Costa, Anexo E, p.273). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. “O número de passageiros transportados anualmente pelos serviços de transporte público é reflexo das políticas de transportes, da qualidade e confiabilidade dos serviços prestados” (Costa, Anexo E, p.273), assim como a queda está associada a “insatisfação dos usuários, ausência de políticas de incentivo aos modos de transporte coletivo, aumentos excessivos das tarifas, entre outros fatores” (Costa, Anexo E, p.273).

O indicador (77) é definido como a “Porcentagem da população satisfeita com o serviço de transporte público urbano e metropolitano em todas as suas modalidades”

(Costa, Anexo E, p.276). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0033; dimensão social 0,0011; dimensão econômica 0,0011; e dimensão ambiental 0,0010. Ao desenvolver estruturas de transporte, essas devem levar em consideração a satisfação dos usuários do serviços, que podem ser percebidas através de fatores ligados a: diversidade de modos de transporte, pontualidade e frequência, nível de lotação, tarifas, etc... dessa maneira pesquisas de opinião podem ser utilizadas para melhor compreensão da percepção do serviço oferecido, assim como a análise de pontos críticos que precisam de atenção. Sendo assim “pesquisas de satisfação podem ser utilizadas como instrumento de monitoramento e gestão dos transportes e de orientação na formulação de políticas públicas (Ministério das Cidades, 2007)” (Costa, Anexo E, p.277), com a finalidade de adicionar aos serviços uma perspectiva de melhoria contínua.

O tema **Diversificação do modal**, é composto por 3 indicadores, sendo eles: (78) diversidade de modos de transporte, (79) transporte coletivo x transporte individual e (80) modos não-motorizados x modos motorizados.

O indicador (78) é definido como o “número de modos de transporte disponíveis na cidade” (Costa, Anexo E, p.280). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0068; dimensão social 0,0021; dimensão econômica 0,0023; e dimensão ambiental 0,0023. “A diversidade de modos de transporte contribui para ampliar a acessibilidade e reduzir a dependência ao automóvel privado” (Costa, Anexo E, p.280), dessa forma quantas maiores forem as opções de transporte, maior será o incentivo para o uso de transportes coletivos.

O indicador (79) é definido como a “razão entre o número diário de viagens na área urbana ou metropolitana feitas por modos coletivos de transporte e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados” (Costa, Anexo E, p.283). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0068; dimensão social 0,0021; dimensão econômica 0,0023; e dimensão ambiental 0,0023. “A divisão modal dos deslocamentos urbanos está relacionada aos aspectos de equilíbrio e sustentabilidade dos sistemas de transportes” (Costa, Anexo E, p.283), dado que existe uma necessidade intrínseca aos sistemas de trânsito e da gestão da infra estrutura de meios de transporte de que haja um equilíbrio entre o número e o tipo de veículos, além do fato de haver um interesse em principal ambiental, de que os transportes quando

motorizados sejam de uso coletivo, a fim de que o ambiente urbano e de mobilidade seja sustentável.

O indicador (80) é definido como a “razão entre o número diário de viagens na área urbana ou metropolitana feitas por modos não-motorizados de transporte e número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte” (Costa, Anexo E, p.286). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0068; dimensão social 0,0021; dimensão econômica 0,0023; e dimensão ambiental 0,0023. “Os modos não-motorizados de transportes são responsáveis por uma série de benefícios sociais e econômicos” (Costa, Anexo E, p.286) a variabilidade dos tipos de transportes precisa ser mantida e incentivada nos meios urbanos, a fim de que estes meios sejam sustentáveis a longo prazo, dessa forma o incentivo a meios não motorizados, possuem do ponto de vista da sustentabilidade maior apelo, por serem formas de deslocamento que causam impactos pouco significativos a qualidade de vida dos cidadãos e do meio ambiente. Em uma determinada região que possua um nível elevado de viagens feitas a pé ou de bicicleta por exemplo, está tenderá a ter menos poluição sonora associada a ruído de tráfego, menos emissão de gases de efeito estufa e provavelmente possuirá uma infra estrutura e dinâmica de serviços ofertados na região que sejam mais equitativas do ponto de vista do seu acesso, quando posta em relação a outras regiões que não possuem determinado incentivo.

O tema **Regulamentação e fiscalização do transporte público** possui 2 indicadores, sendo (81) contratos e licitações e o de (82) transportes clandestino.

O indicador (81) é definido como a “porcentagem dos contratos de operação de serviços de transporte público que se encontram regularizados” (Costa, Anexo E, p.290). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0099; dimensão social 0,0034; dimensão econômica 0,0035; e dimensão ambiental 0,0031. “Os transportes públicos são serviços cuja prestação pode ser delegada a particulares mediante licitação” (Costa, Anexo E, p.290) geralmente em regimes de concessão. O Poder Público possui um papel especial nesses regimes a fim de garantir que o serviço prestado atenda o interesse público, como explicitado abaixo:

O Estado tem duplo papel na sua organização: estabelecer as condições de acesso dos concessionários e especificar como os serviços serão prestados, buscando sempre o atendimento das necessidades coletivas, a máxima

qualidade, o menor custo para a sociedade e para os usuários e a maior eficiência econômica possíveis; (Costa, Anexo E, p.290).

O indicador (82) é definido como a “participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos” (Costa, Anexo E, p.293). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0099; dimensão social 0,0034; dimensão econômica 0,0035; e dimensão ambiental 0,0031. Em geral os transportes tidos como clandestinos, ou seja, não regulados ou ilegais, em geral funcionam como uma “alternativa para atendimento da população de menor poder aquisitivo, com dificuldades em pagar as tarifas dos serviços convencionais ou regulares de transporte público e em regiões de difícil acesso (como favelas e bairros)” (Costa, Anexo E, p.293), dessa forma em muitos casos esse tipo de transporte funciona como um complemento à mobilidade urbana, em outros casos como um concorrente ao meios de transporte regulados (oficiais), e quanto ao segundo caso, é importante observar que dado a “alta de regulamentação, da não obrigatoriedade de cumprimento dos itinerários, da concorrência desleal com o sistema regular, o transporte clandestino está associado a uma série de problemas de mobilidade apresentados hoje pelas cidades brasileiras” (Costa, Anexo E, p.293) problemas associados ao trânsito como o aumento de congestionamentos, insegurança dado a falta de vistorias no transporte clandestino, associação a violência e propensão a acidentes, precarização do trabalho em geral com contratações informais, contribuição para a desordem do sistema de transporte, o não atendimento de gratuidades e pessoas portadoras de necessidades especiais, dentre outros fatores.

O tema **Integração do transporte público** possui 2 indicadores, o (83) terminais intermodais e o (84) integração do transporte público.

O indicador (83) é definido como a "porcentagem dos terminais de transporte urbano/metropolitano de passageiros que permitem a integração física de dois ou mais modos de transporte público” (Costa, Anexo E, p.296). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0120; dimensão social 0,0041; dimensão econômica 0,0042; e dimensão ambiental 0,0037. “Diversidade, equilíbrio e integração dos modos de transporte são princípios básicos para a mobilidade urbana sustentável, e relacionam-se diretamente ao aumento da acessibilidade aos meios de transporte” (Costa, Anexo E, p.296), sendo assim através da intermodalidade é possível a

combinação de vários meios de transporte, promovendo a promoção de viagens complementares.

O indicador (84) é definido como o “grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano” (Costa, Anexo E, p.299). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0120; dimensão social 0,0041; dimensão econômica 0,0042; e dimensão ambiental 0,0037. “Os sistemas integrados racionalizam o transporte público, evitando duplicidade ou ociosidade das linhas e aproveitando ao máximo a rede” (Costa, Anexo E, p.299), aumentando a capacidade de mobilidade dos usuários, além de tornar os meios de transporte público mais acessíveis.

O tema **Política tarifária** possui 3 indicadores, sendo eles: (85) descontos e gratuidades, (86) tarifas de transporte, e o (87) subsídios públicos.

O indicador (85) é definido como a “porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa” (Costa, Anexo E, p.302). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0072; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0026; e dimensão ambiental 0,0018. “Em termos sociais, os descontos e gratuidades ampliam o acesso aos meios de transporte especialmente para idosos e pessoas com mobilidade reduzida” (Costa, Anexo E, p.302), assim como o acesso de estudantes do ensino fundamental e médio as unidades escolares, todavia outro ponto que deve ser observado quanto as gratuidades, é que “geram injustiça na distribuição do ônus destes benefícios, na medida que elevam a tarifa média de transporte público. Desta forma, os demais usuários são penalizados com o aumento da tarifa, uma vez que há a transferências destes custos” (Costa, Anexo E, p.302), sendo assim apesar de um importante mecanismo para geração de acessibilidade aos meios de transportes públicos, é importante que haja um equilíbrio, a fim de dosar os interesses econômicos e sociais desse dispositivos.

O indicador (86) é definido como a “variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período” (Costa, Anexo E, p.305). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0072; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0026; e dimensão ambiental 0,0018. A tarifa do transporte público, é um dos fatores determinantes da acessibilidade a esses meios de transporte,

assim como a forma pela qual muitas vezes é definida qual tipo de transporte será utilizado na busca por acesso físico a um determinado espaço de: lazer, educação e saúde, assim como quais tipos de empregos poderão ser acessados por um determinado indivíduo, dado que além das competências individuais de um profissional, é observado sua capacidade de chegar ao local de trabalho, e em muitos casos isso é decidido com base no nível de despesa com o transporte associado a ele, sendo assim é necessário levar em consideração que “a tarifa é o principal fator considerado por indivíduos e empresas em suas decisões de transporte, tendo efeito sobre a demanda e repartição modal” (Costa, Anexo E, p.305).

O indicador (87) é definido como os "subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano” (Costa, Anexo E, p.308). Do ponto de vista estatístico, os pesos deste indicador são: global 0,0072; dimensão social 0,0027; dimensão econômica 0,0026; e dimensão ambiental 0,0018. É importante observar que os subsídios, ou seja, o capital disposto pelo Estado a fim de estimular uma prática ou contrabalancear os custos de uma determinada área de atuação, produto/serviço, possuem determinados objetivos, como: a provisão de infra estrutura relacionada a transportes, o exercício da função de regular o mercado e o incentivo ao “desenvolvimento de tecnologias ou infra-estruturas específicas, novos serviços de transportes, veículos mais eficientes, etc;” (Costa, Anexo E, p.308).

Quadro 22 - Indicadores do domínio sistemas de transporte urbanos qualitativos ou quantitativos

QUANTITATIVO	QUALITATIVO
Extensão da rede de transporte público	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público
Frequência de atendimento do transporte público	
Pontualidade	
Velocidade média do transporte público	
Idade média da frota de transporte público	
Índice de passageiros por quilômetro	
Passageiros transportados anualmente	
Diversidade de modos de transporte	
Transporte coletivo x transporte individual	
Modos não-motorizados x modos motorizados	
Contratos e licitações	
Transporte clandestino	
Terminais intermodais	
Integração do transporte público	
Descontos e gratuidades	
Tarifas de transporte	

Conforme apresentado no quadro 21, dos 18 indicadores do domínio, 17 são calculados de forma quantitativa e 1 de forma qualitativa, tendo suas performances normalizadas para que possam ser comparados entre si, tanto para o cálculo do domínio, quanto para o do índice.

2.3 Ferramentas Relacionadas as Humanidades Digitais Utilizadas Para o Uso do Índice em Japeri/RJ

Por se tratar de um trabalho transdisciplinar, houve na elaboração desta pesquisa, uma série de combinações de metodologias das mais diversas áreas, dentre as ciências humanas, sociais, sociais aplicadas, e digitais. Abaixo será tratado dos métodos que foram mais significativos com relação a aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável na cidade de Japeri no estado do Rio de Janeiro, para o período analisado.

2.3.1 Divisão dos dados do IMUS em seções (MODS)

Houve o uso de metodologias de melhoria contínua, direcionadas às questões específicas do estudo de caso através do IMUS em Japeri/RJ. Sendo assim, o uso das mesmas seções aqui arquitetadas para o mesmo conjunto de dados em outras cidades, certamente possuirão alterações significativas quanto ao número de dados por seção, no entanto o uso das seções de dados pode auxiliar, como no caso deste trabalho, na melhor compreensão dos dados que compõem o IMUS e no direcionamento de esforços para obtê-los.

Os métodos utilizados para o desenvolvimentos de seções de dados levaram em consideração o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), que se traduz através do PDCA (Planejamento, Execução, Verificação e Ação), assim como baseou-se no ITIL (*Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação*). Esses métodos de melhoria contínua serviram de inspiração a criação, uso e desenvolvimento do Método de Organização de Dados por Seção (MODS). Criado nesta pesquisa para otimizar os recursos despendidos no estudo de caso, principalmente com relação a coleta de dados para a elaboração das performances dos indicadores

Dessa forma, neste tópico será apresentado com base nos métodos de melhoria contínua que inspiraram o MODS, a forma como o mesmo foi desenvolvido e a forma de utilizá-lo.

Começando pelo MASP e o PDCA:

A Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP) é uma sequência lógica para melhorar resultados. Conforme o próprio nome, tem-se como prioridade a palavra metodologia, tamanha é a importância do conhecimento do método para a perfeita aplicação das ferramentas (SELEME; STADLER, 2012). A relação do MASP e do ciclo PDCA é feita em um fluxograma. (Vieira e Almeida, 2020, p.3)

Dessa forma é necessário observar, que o MASP, como uma sequência lógica que busca melhorar resultados, ao otimizar os recursos empregados, em geral se traduz através do PDCA, ou seja, o ciclo PDCA, como apresentado no quadro 23, constitui-se na sequência lógica do MASP.

Quadro 23 - Relação entre MASP e PDCA

MÉTODO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS - "QC STORY"			
PD CA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Execução	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	Bloqueio foi efetivo?	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte Campos (2004), apresentado por (Vieira e Almeida, 2020)

Dessa maneira, ao realizar uma análise do IMUS com base no PDCA, com foco na aplicabilidade do IMUS em Japeri, foi percebido na primeira fase do ciclo, que o problema principal para a aplicação do índice estava relacionado ao alto volume de dados necessários para a elaboração do IMUS. Dado que o IMUS é composto por 87

indicadores, que demandam 108 dados para a elaboração de suas performances, e o fato de não haver por parte do poder público municipal um repositório de dados digitais diversos, como o DataRio para a cidade do Rio de Janeiro, implica na necessidade de pesquisas de campo diversas.

Seguindo essa lógica, na segunda fase da análise, foi percebido que as pesquisas em Humanidades Digitais são em geral muito dependentes de dados digitalizados, no entanto em Japeri, muitos dados atrelados às performances dos indicadores do IMUS não estavam sendo encontrados em formato digital, mesmo os conectados a ações de políticas públicas da Prefeitura por exemplo. Dessa forma, a fim de saber quais dados poderiam ser coletados e de qual forma, viu-se como necessário o desenvolvimento de um método de organização dos dados que formam os indicadores do IMUS, terceira fase. A fim de obter o maior conjunto de dados possível, realizando quando necessário pesquisa de campo exploratória.

Sendo assim na quarta fase, tendo percebido que seria necessário o desenvolvimento de uma organização referente a quais dados seriam coletados de forma digital e quais não seriam, assim como de que forma a estrutura da pesquisa poderia ser conduzida com relação a coleta de dados, tendo levado em consideração os aspectos de melhoria contínua do ITIL. Nesta fase, que trazem os seguintes passos: qual é a visão? onde estamos? Onde queremos estar? Como chegaremos? qual será a decisão? funcionou? Como manteremos o ritmo? (AXELOS, 2019, p.76), foi desenvolvido uma estrutura por seção de dados.

É importante salientar que o ITIL é um método voltado para o desenvolvimento de processos: flexíveis, coordenados e integrados, de fácil governança e gerenciamento, enquanto são eficazes (AXELOS, 2019, p.12), ou seja, com base no ITIL, a pesquisa estava em sua fase de coleta, desejava chegar na fase de limpeza e estruturação dos dados coletados. Para essa fase, adotou-se o MODS para facilitar o entendimento de quais dados coletar e de que forma, a fim de diminuir o retrabalho e desempenhar esforços de forma mais organizada e eficaz.

Dessa forma as seções foram determinadas em 1, 2, 3 e 4. Como segue abaixo:

Seção **(1) Dados Estruturados**, os dados que compõe o indicador estão em um repositório digital acessível e em formato de fácil uso, seção **(2) Dados Semi-estruturados**, os dados que compõe o indicador estão em formato digital porém não necessariamente em um repositório facilmente localizável ou acessível, e mesmo quando os dados demandam algum nível de limpeza ou reestruturação, o trabalho necessário é menor, podendo ser realizado através de softwares já existentes, a seção **(3) Dados Não-estruturados**, os dados estão em repositórios ou afins difusos, e em formatos que precisam ser alterados para o uso do IMUS, ou seja, a busca em geral precisa ser em mais de um repositório, através de métodos de raspagem de dados, e mesmo que estejam em formato digital, demandam um nível maior de limpeza e necessitam de combinação entre os dados para que se convertam nas informações necessárias para os fins que esperam o indicador, e a seção **(4) Dados Não existentes**, são os dados que ou não existem de forma digital ou não são acessíveis dessa forma, essa seção está reservada aos dados que se encontram em arquivos públicos físicos, organizados ou não, assim como aos dados que de fato não existem em nenhum formato, geralmente demandando de uma pesquisa exploratória. (Silva, 2023).

Uma forma de exemplificar as seções acima é que os dados que estão associados a seção (1), estão em sua maioria em sites governamentais, como o IBGE, e prontos para uso, como no caso do dado: número de habitantes, ao entrar no IBGE Cidades referente a cidade de análise, o dado está disposto de forma clara e objetiva. Já os dados ligados a seção 2, podem ou não estar em sites governamentais, no entanto precisam de tratamento, um exemplo é a localização das escolas e postos de saúde, os dados podem ser encontrados em sites do Estado, mas precisam ser plotados em um mapa para que produzam as informações necessárias para a elaboração da performance do determinado indicador. Quanto a seção 3, aqui costuma haver uma colagem de diversos dados e informações, porém o trabalho começa com a coleta desses insumos, na maior parte dos casos os dados existem de forma digital mas não em um formato pronto para o uso, então é necessário utilizar ferramentas digitais ou métodos de computação para coletar os dados desses repositórios, realizar a limpeza deles, combiná-los e tratá-los para que cumpram os objetivos necessários, dessa forma os dados que compõem a seção 3 costumam ser mistos, e em alguns casos utilizam-se da combinação entre dados da seção 1, 2 e 4, assim como métodos matemáticos e estatísticos, para a complementação das informações de que necessita o indicador. E a seção 4, é destinada aos dados que em geral só podem ser coletados através de pesquisas de campo, seja porque os dados se

encontram em repositórios físicos, ou pela razão de que não há estudos sobre o determinado assunto na região de análise. Outro ponto associado à seção 4 são os dados não existentes de nenhuma forma.

Sendo assim, uma forma de estruturar os dados por seção, ou seja, definir quais dados estarão em qual seção é a seguinte: procurar pela informação online, caso encontre e o dado esteja em um formato pronto para o uso, ele pertence a seção 1, caso encontre algo próximo do necessário que ainda será preciso algum nível de trabalho adicional, seção 2, caso encontre as informações fragmentadas, ou em um único local mas irá precisar de algum método de raspagem para extrair os dados do repositório, assim como outros esforços para utilizá-los posteriormente, eles pertencem a seção 3, e para os dados que não forem encontrados nas buscas online, ou precisem do uso de questionários e outros tipos de pesquisas fora do âmbito da web diretamente, utiliza-se a seção 4, e no caso em que seja necessário uma combinação das seções, e preponderam os métodos digitais, os dados serão considerados como parte da seção 3. Dessa forma, sabe-se quais dados buscar e de que forma.

Na fase 5, fase de execução organizou-se os dados em uma tabela por seções, a tabela encontra-se no apêndice B (na aba Seções do link) deste trabalho. Verificou-se (fase 6) que a organização dos dados por seções, facilitou como esperado o direcionamento dos esforços e assim otimizou os recursos disponíveis para a elaboração da pesquisa, dessa forma os dados que poderiam ser coletados de forma digital sem grandes esforços, os contidos nas seções 1 e 2, foram coletados primeiro, depois os dados que precisavam de pesquisas de campo, contidos na seção 4, e por fim com a reunião de todos os dados das demais seções, os esforços foram direcionados aos dados da seção 3, seção que também utiliza em alguns casos dados das demais seções.

Sendo assim, o uso das seções otimizou os recursos disponíveis, e a cada ciclo de trabalho, em principal com relação a coleta e limpeza de dados, foi-se testando a efetividade do modelo, sendo realizado seus devidos ajustes (fases 7 e 8) até a conclusão do trabalho.

2.3.2 Pesquisas de campo

Destacaram-se nas pesquisas de campo o uso de entrevistas: não estruturadas, estruturadas e semi estruturadas, além de pesquisa documental em arquivos físicos.

As entrevistas são utilizadas tanto como estratégia metodológica única quanto como estratégia de apoio (MANZINI, 2012) e são frequentemente empregadas com o objetivo de identificar os sentimentos, pensamentos, opiniões, crenças, valores, percepções e atitudes do entrevistado em relação a um ou mais fenômenos (BATISTA; MATOS; NASCIMENTO, 2017; BONI; QUARESMA, 2005; DEJONCKHEERE; VAUGHN, 2019; DICICCO-BLOOM; CRABTREE, 2006; MARCONI; LAKATOS, 2003; MCGRATH; PALMGREN; LILJEDAHN, 2019) (Guazi, 2021, p.2)

Dessa forma, tendo em vista que o uso de entrevistas permite identificar as percepções dos entrevistados sobre um determinado tópico, essa ferramenta tem capacidade de ser utilizada na coleta de dados, em principal quando o público a ser entrevistado, é um público capaz de exprimir impressões que possam ser relevantes para o assunto em análise.

Sendo assim as entrevistas podem ser divididas em estruturadas, as que possuem um roteiro e se detém a ele, as não estruturadas, possuem um ponto central de importância, como um assunto ou área temática, todavia não possuem um roteiro, e as semi estruturadas, que possuem um roteiro mas este é flexível.

Os métodos de entrevistas como os dispostos, são usados de diferentes formas, em geral seguindo uma estrutura que confira ao modo escolhido o resultado desejado, que em geral é a informação ou impressão sobre um determinado tema ou conjuntos de temas. Para este trabalho, os modos foram combinados, dado que toda conversa/entrevista possuía uma intencionalidade, compreender mais sobre a realidade do município em um determinado contexto (geralmente o modo não estruturado), compreender o resultado de alguns estudos ou agrupamento de dados, no entanto sem impedir que o entrevistado, oras representante do poder público, oras cidadão ou representante da sociedade civil, deixasse de dar suas considerações sobre tópicos relacionados no qual nem sempre estava sendo questionado no momento (geralmente o modo semi estruturado), e por fim para questionários eletrônicos, onde as impressões deveriam ser mais diretas, em geral foi utilizado o modo estruturado. Um ponto relevante de ser levado em consideração ao realizar entrevistas com membros do poder

público das esferas municipais (secretários, vereadores, prefeitos, ou até mesmo líderes da sociedade civil), é a dificuldade de acesso a esses agentes, dessa forma aconselha-se procurar saber quais são os dias de sessão aberta na câmara municipal da cidade em análise, e procurar fazer isso após já ter algum conhecimento sobre os tópicos de análise, a fim de poder compreender quão próximo da realidade as informações que serão dispostas estão. Geralmente algum representante dos demais membros do poder público além do legislativo, costumam estar presentes nessas sessões, sem contar o fato de que é possível saber o que está em pauta na cidade e como isso pode se relacionar com os indicadores do IMUS.

Com relação à pesquisa documental, muita dela foi realizada de forma digital ou através de pedidos diretos aos agentes públicos, quanto aos documentos físicos, algumas informações relevantes para a elaboração do IMUS em Japeri/RJ, existiam em relatórios que não foram divulgados online, ou que não foram achados dessa forma. Em geral esses dados ou a oportunidade de acessá-los foi dada por agentes públicos que os possuíam e estavam cientes do trabalho que estava sendo desenvolvido.

Dado as devidas proporções, é sempre importante nesses casos utilizar apenas dos dados que possam ter a sua validade comprovada. Para o caso dessa pesquisa, muitos dos dados coletados dessa forma, conectaram-se adequadamente com outros dados, percepções e informações ao longo da mesma, e assim foram utilizados como oficiais.

2.3.3 Ferramentas computacionais

Neste trabalho há o uso de muitas ferramentas computacionais, as que tiveram maior destaque, são as voltadas ao uso de web scraping (raspagem de dados da web), limpeza de dados através de bibliotecas do Python, assim como o georeferenciamento de dados através do GeoPy, e redistribuição dos dados em informações úteis georreferenciadas com o uso do Qgis.

Também houve a mesclagem de ferramentas digitais com ferramentas físicas, como no caso do decibelímetro, a fim de mensurar a performance do indicador, além de promover um meio que a sociedade civil e outros interessados possam elaborar seus próprios estudos e mediações com relação à poluição sonora e o ruído associado ao

tráfego, como por exemplo através do “aplicativo Decibelímetro da Splend Apps, [...], já que os dados pareceram fidedignos quando comparados com a aferição de um aparelho de medição de decibéis (decibelímetro)” (Silva e Silva, 2022, p.3), sendo necessário normalizá-los para seu uso adequado.

CAPÍTULO III

Estudo de Caso

Dado a dimensão do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS, um dos primeiros desafios enfrentados neste trabalho foi a compreensão dos fatores que o IMUS engloba.

Foi elaborado assim duas planilhas eletrônicas, a primeira planilha possuía os indicadores (87) e os dados necessários (108) para sua mensuração no período, 2021 a 2023, nas células dos indicadores haviam as fórmulas necessárias para o cálculo dos mesmos, nas células relacionadas aos dados foi deixado o espaço em branco para que fossem inseridas as informações; a segunda planilha apresentava os dados, a região analisada e um campo para que fosse inserido a fonte dos dados - a fim de facilitar trabalhos futuros relacionados.

Um dos problemas encontrados inicialmente, após ter sido elaborada a estrutura mínima para o início da pesquisa, foi, como esperado, o acesso aos dados. A fim de contornar essas dificuldades e realizar o trabalho proposto, com base nas soluções indicadas pelo Guia de Indicadores do IMUS (2008), tendo como base as divisões por seção determinadas na metodologia, foi desenvolvido uma estrutura de trabalho, dividida entre pesquisas digitais e de campo, em sua maioria exploratórias.

A seguir são apresentados os indicadores do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - IMUS, as formas utilizadas para elaboração de sua performance para avaliação e análise da cidade de Japeri/RJ, assim como outras informações pertinentes.

É importante salientar que os métodos utilizados para normalização do resultado das performances aqui apresentadas, assim como a forma para coleta de informações, tiveram como base os trabalhos citados e as práticas apresentadas pelo Guia dos Indicadores do IMUS em conjunto com as Humanidades Digitais.

3.1.1 Acessibilidade ao Transporte Público

O indicador de acessibilidade ao transporte público é a razão entre a população atendida pelo transporte público oficial e o total da população da área urbanizada. Sendo

assim, o indicador visa refletir a realidade sobre a acessibilidade, com base na existência do transporte público na zona urbana da região de análise.

Em uma pesquisa no site do IBGE Cidades, acessado em janeiro de 2023, o dado relacionado à população residente na área urbana foi encontrado. No entanto, não há informação sobre a população atendida pelo transporte público de qualquer cidade. A busca foi realizada em outros sites diversos do poder público de diversas esferas, ainda sem sucesso.

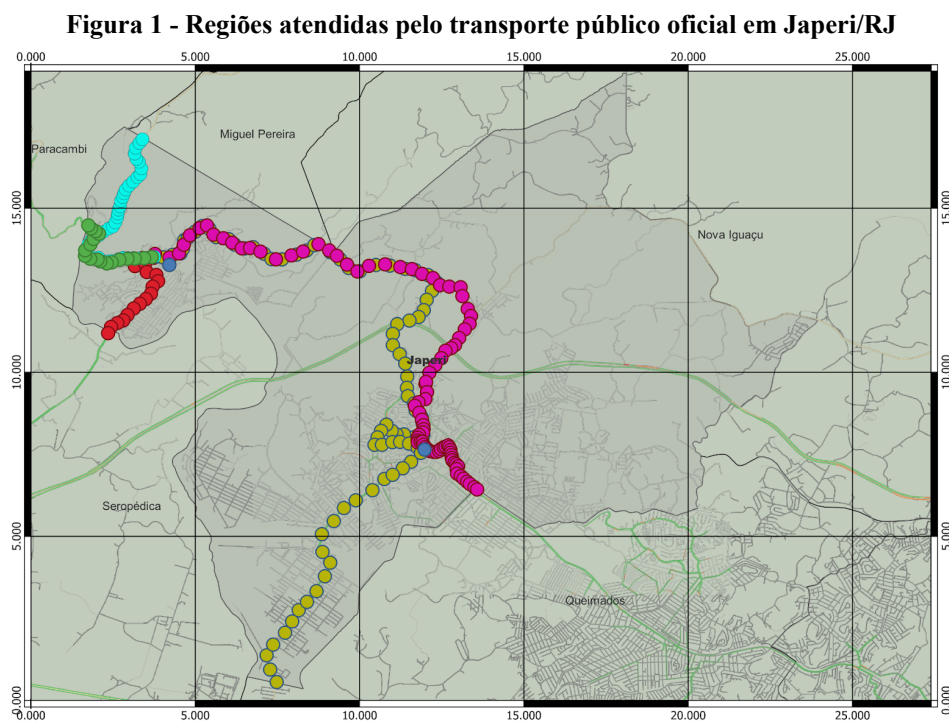
Dessa forma, a fim de determinar os dados necessários para o indicador, foi tomado como base um estudo relacionado sobre transportes e mobilidade na cidade, e assim, os dados foram intuídos. Esse trabalho trouxe além de outros dados, um mapa com os bairros e regiões (do município) atendidos pelo transporte público oficial, assim como a relação de bairros da cidade, conforme segue abaixo:

- 1.Região Japeri: Beira Rio, Virgem de Fátima, Nova Belém, Lagoa do Sapo, São Pedro, Santa Inês, Fazenda Americana, Chacrinha, Centro e Planetário.
 - 2.Região de Engenheiro Pedreira: São Jorge, Eucaliptos, Centro, Cajari, Alecrim, Mucajá, Belo Horizonte, Caramujos, Delamare, Aljezur e Laranjal.
 - 3.Região do Guandu: Granja, Bananal e Guandu.
 - 4.Região do Marajoara: Cosme e Damião e Marajoara.
 - 5.Região Teófilo Cunha: Santo Antônio, Santa Amélia e Teófilo Cunha.
 6. Região do Rio D'Ouro: Esperança e Rio D'Ouro.
 7. Região da Pedra Lisa: Pedra Lisa.
- (Silva e Marques, 2022, p.5)

Não foi encontrado, até o momento deste trabalho, lei ou ato normativo municipal que determinasse os bairros da área urbana e os pertencentes à área rural, porém no site da prefeitura, as unidades escolares públicas do município são caracterizadas como pertencentes a área urbana ou rural, em forma de escolas da cidade ou do campo. Tendo isso como base, um bairro foi considerado rural, quando possuísse uma unidade escolar que fosse tida como rural, ou estivesse entre dois bairros assim considerados, dessa forma foram tidos como rurais, os bairros de: Pedra Lisa, Rio D'Ouro, Esperança, Santa Amélia, Laranjal, Teófilo Cunha e Santo Antônio (Prefeitura Municipal de Japeri, 2023).

Dos 25 bairros pertencentes à área urbanizada por este critério, 7 deles não possuem acesso ao transporte público como esperado, tendo como base o disposto no guia do índice “para cada ponto identificado, delimitar sua área de influência, correspondente a um círculo com centro no respectivo ponto e raio de 300 ou 500 metros, conforme especificado.” (Costa, Anexo E, 2008, p.10), desta forma o resultado para este indicador foi considerado 0,72, tendo como base também a tabela apresentada para o mesmo (Costa, Anexo E, 2008, p.10).

Abaixo o mapa utilizado para análise:



Fonte: (Silva e Marques, 2022, p.6)

3.1.2 Transporte Público Para Pessoas Com Necessidades Especiais

O indicador de transporte público para pessoas com necessidades especiais é dado pela razão entre o número de ônibus adaptados, transporte público adaptado e o número total de ônibus - transporte público.

O número de ônibus por cidade é encontrado no site do Detran Estatísticas. Todavia, não foi encontrado, até o momento deste trabalho, dados sobre o número de ônibus ou similares adaptados para pessoas com deficiências. Dessa forma, com base na observação *in loco* e relatos de usuários do serviço, este indicador foi considerado com

uma performance de 0,90, tendo em mente a tabela para normalização dos dados (Costa, Anexo E, 2008, p.14).

3.1.3 Despesas Com Transportes

O indicador de despesas com transportes leva em consideração o quociente entre a renda média da população e a média dos gastos com passagem, levando em consideração o valor modal.

A renda média foi encontrada no DataViva (acessado em janeiro de 2023) e é de R\$1.980,00. Não há nos sites oficiais das linhas de ônibus informações sobre o valor das tarifas, com exceção da Supervia - Companhia de Trens, que possuía o valor da tarifa em seu site.

De acordo com (Silva e Marques, 2022), a cidade de Japeri possui 6 linhas de ônibus e duas estações de trem, as linhas com destino ao centro da cidade do Rio de Janeiro possuem o valor de R\$12,00, às com destino a outras cidades da Baixada Fluminense custam R\$4,45 e o trem R\$5,00. Dados coletados com base na observação *in loco* da cidade, com relação às tarifas, no ano de 2022. Tendo realizado uma média desses gastos com base no disposto por (Costa, Anexo E, 2008), temos que o gasto médio por dia útil é de R\$ 12,59, ao ter normalizado a informação com base na tabela apresentada (Costa, Anexo E, 2008, p.17), este indicador teve uma performance de 0,625.

3.1.4 Travessias Adaptadas Para Pessoas Com Necessidades Especiais

Este indicador visa mensurar o percentual das vias que possuem passagens adaptadas para portadores de necessidades especiais.

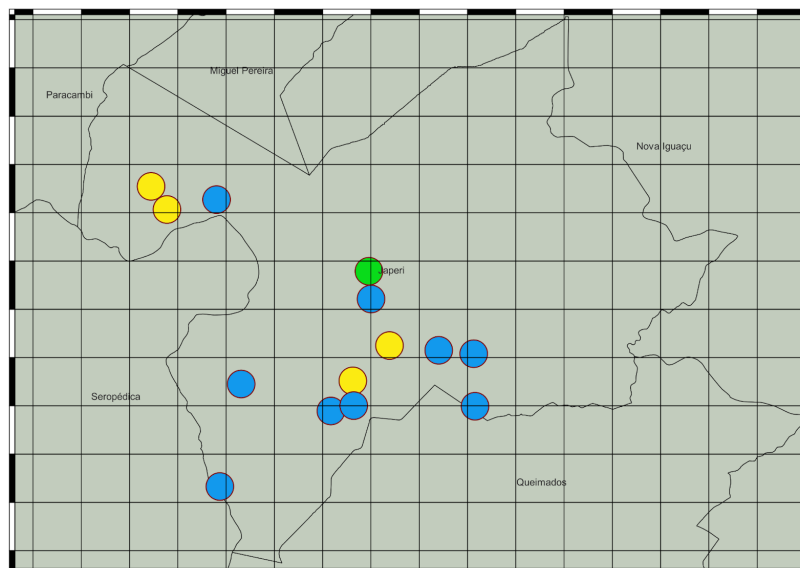
O Guia do IMUS dispõe que: “Na ausência de dados que possibilitem o cálculo preciso do indicador, sua avaliação deve ser feita por técnico ou gestor com conhecimento da questão, com base na escala apresentada no quadro seguinte” (Costa, Anexo E, 2008, p.20), dessa forma com base nos mesmos métodos utilizados para o indicador transporte público para pessoas com necessidades especiais, este indicador foi considerado com uma performance de 0,00.

3.1.5 Acessibilidade a Espaços Abertos

Este indicador é composto pela divisão entre a população atendida pelo lazer, e o total de habitantes da área urbanizada.

Sendo assim, na busca pelo segundo dado, foi feita uma pesquisa de campo pelos 25 bairros considerados pertencentes à área urbana, foram encontradas praças, campos de futebol aberto e um campo de golfe (também aberto ao público), e elaborado um mapa a respeito, com uso do Qgis, com a marcação dos pontos informados conforme disposto na figura 2 (cerca de 63 destes quadrados estão na área urbanizada da cidade).

Figura 2 - Mapa das áreas de lazer da cidade de Japeri/RJ



Elaborado pelo autor

Os pontos azuis na figura 2 representam quadras ou campos de futebol abertos ao público, os pontos em amarelos são as praças e o verde representa o golfe. Tendo levado em consideração o disposto no Guia do IMUS (Costa, Anexo E, 2008, p.24), este indicador teve uma performance de 0,3650.

3.1.6 Vagas de Estacionamento Para Pessoas Com Deficiência

Este indicador é composto pelo número total de vagas de estacionamento para deficientes físicos, em relação ao total de vagas de estacionamento.

Ao analisar o caso com base em uma pesquisa de campo, foi percebido que menos de 10% das vagas de estacionamento na cidade são destinadas a portadores de deficiência. Dessa forma, este indicador teve a performance de 0,09 com base na tabela normatizadora do IMUS (Costa, Anexo E, 2008, p.28).

3.1.7 Acessibilidade a Edifícios Públicos

Este indicador visa compreender se há alguma forma de acesso aos prédios e edifícios públicos para portadores de necessidades especiais, com dificuldades de locomoção.

A construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, ou a mudança de destinação para estes tipos de edificação, deverão ser executadas de modo que sejam ou se tornem acessíveis à pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (Decreto nº5.296/04, art.11º)

Em vias do cumprimento do decreto-lei citado, foi observado no município que há algum grau de acessibilidade em todos os prédio públicos, sendo assim a performance atribuída a este indicador foi de 1,00.

3.1.8 Acessibilidade aos Serviços Essenciais

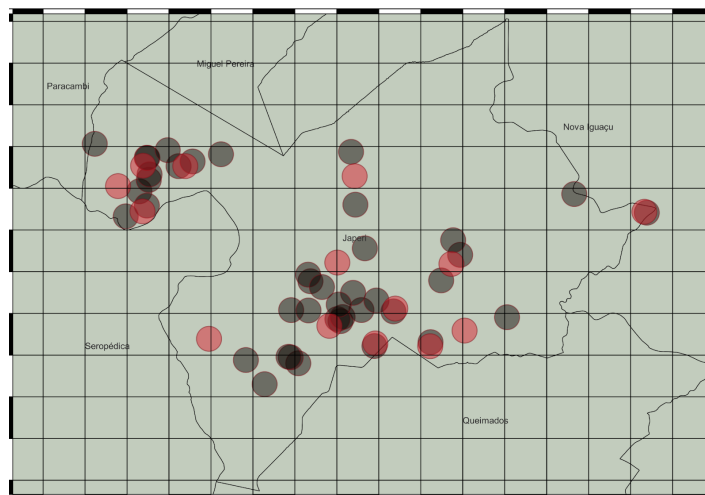
O indicador de acessibilidade aos serviços essenciais tem como base o uso de “pontos identificando todos os equipamentos de saúde e educação” (Costa, Anexo E, 2008, p.34), ou seja, leva em consideração os postos/unidades de saúde e educação, públicos e particulares.

Segundo os dados coletados através do Inep Data (acessado em janeiro de 2023), há na cidade 59 unidades escolares. Quanto às unidades de saúde, conforme disposto no site da Prefeitura Municipal de Japeri (acessado em janeiro de 2023), são 16 unidades. Não foram encontrados dados oficiais sobre a presença de hospitais ou clínicas privadas na cidade.

Dessa forma o cálculo é realizado tendo o numerador como a população atendida por esses serviços, e denominador como o total da população da área urbanizada.

Para que fosse possível depreender o percentual da população da área urbanizada atendida por esses serviços, foi elaborado um mapa, com a utilização do Qgis, e os endereços fornecidos das unidades de saúde e educação foram transpostos em coordenadas geolocalizadas com uso da biblioteca GeoPy, do Python, o resultado é apresentado na figura 3.

Figura 3 - Mapa das unidades de educação e saúde da cidade de Japeri



Elaborado pelo autor

Dessa forma, foi possível analisar os dados necessários para a elaboração do indicador, sendo sua performance de 0,5555. Os pontos pretos são as unidades escolares e os vermelhos as unidades de saúde, que puderam ser localizados pela ferramenta citada.

3.1.9 Fragmentação da Área Urbana

Este indicador trata da “manutenção da conectividade entre áreas urbanas e naturais” (Costa, Anexo E, 2008, p.36), ou seja, para sua elaboração é importante realizar análise sobre as barreiras naturais ou construídas na cidade.

Sendo assim, tendo utilizado em conjunto com o Qgis a ferramenta Google Traffic, foram observadas 7 barreiras, entre linhas de trem e rodovias, com base na tabela de normalização dos dados (Costa, Anexo E, 2008, p.39), o indicador teve uma performance de 0,65.

3.1.10 Ações Para Acessibilidade Universal

Este é um indicador qualitativo, o valor do indicador avança conforme é observado políticas públicas na região analisada, que estejam voltadas para melhora ou manutenção da acessibilidade, os itens analisados vão de leis a demais ações do poder público, direcionadas à acessibilidade universal.

Com base nos dados disponíveis no site da Câmara Municipal de Japeri, e da Prefeitura Municipal de Japeri, notou-se que não há uma secretaria voltada diretamente para o transporte, mobilidade ou afins na cidade, sendo esta competência compartilhada pela Secretaria Municipal de Segurança, Trânsito, Ordem Pública e Postura, assim como não há leis específicas sobre acessibilidade e mobilidade elaboradas pelo Município.

Foi percebido que o poder público havia desenvolvido em 2021 o Promob (Plano de Mobilidade Japeri). No entanto, as ações a respeito, segundo a última postagem na página do Facebook do Promob Japeri, levam a acreditar que as atividades do plano tenham se encerrado ou pausado em abril de 2021.

O livro intitulado Agenda Japeri 2030 - Japeri mais humana e sustentável, cita dois eventos que envolvem aspectos de mobilidade e acessibilidade urbana no município, sendo eles o Seminário de Mobilidade Urbana, promovido pelo Mobiliza Japeri, e a 3ª Conferência da Cidade de Japeri (Agenda Japeri 2030, p.11). Apesar da organização possuir um CNPJ, não há um site com informações específicas sobre o projeto, há apenas alguma presença nas redes sociais, Instagram e Facebook, com base nisso, percebeu-se que não há ação do poder público efetiva sobre a temática no município, e as ações mesmo que não governamentais existentes, foram pouco significativas até o momento da análise, sendo assim o indicador figurou como 0,00.

3.1.11 Emissões de CO

Este indicador visa determinar o volume de poluição com relação ao cobalto, relacionado ao número de veículos automotores da região analisada.

A emissão de CO com base na quilometragem anual percorrida é obtida através da seguinte equação: $Emissi = F \times FEi \times km \text{ média}$; Onde: Emiss = Emissões de um gás i (ton/ano); i = CO₂, CO, NO_x, CH₄, material particulado, (MP), N₂O, hidrocarbonetos (HC), compostos orgânicos voláteis

(COV), etc; F = número de veículos da frota (veículos); FE = fator de emissão do gás i (g/km); km média = distância média percorrida no ano (km). (Costa, Anexo E, 2008, p.45).

Assim sendo, é possível consultar o site do Detran Estatística e obter as variáveis: F, quantidade de veículos no município de Japeri, e o tipo de combustível desses veículos e, assim, obter a FE. No entanto, as demais variáveis necessárias não foram encontradas.

Dessa forma, com relação ao consumo médio de combustíveis do estado do Rio de Janeiro, a fim de inferir a distância média percorrida por ano, havia no site Observatório, dados relacionados ao consumo de combustível por estado, separados por tipo de combustível. Tentou-se, sem sucesso, estimar o consumo de combustível na cidade, com base no número e tipo de veículos e seus tipos e o consumo do estado.

Sendo assim, sem dados que pudessem ser considerados fidedignos à realidade, este indicador não teve a performance avaliada no período analisado.

3.1.12 Emissões de CO²

Este indicador visa compreender o volume de dióxido de carbono emitido pelos veículos na região analisada.

$E_{missi} = F \times FE_i \times km \text{ média}$ Onde: Emiss = Emissões de uma gás i (ton/ano); i = CO₂, CO, NO_x, CH₄, material particulado, (MP), N₂O, hidrocarbonetos (HC), compostos orgânicos voláteis (COV), etc; F = número de veículos da frota (veículos); FE = fator de emissão do gás i (g/km); km média = distância média percorrida no ano (km).(Costa, Anexo E, 2008, p.45)

Assim como o indicador anterior, não foi possível estimar de forma clara a sua performance, nem havia medição desses níveis pelo poder público de qualquer das esferas com relação a cidade.

3.1.13 População Exposta ao Ruído de Tráfego

Este indicador busca compreender o percentual da população exposta a um ruído superior a 65 decibéis.

Para caracterizar a performance deste indicador, os dados utilizados tiveram como base o exposto no trabalho de (Silva e Silva, 2022), intitulado: Poluição Sonora Uma Análise de Japeri/RJ, os autores utilizaram como metodologia o disposto pelo Guia de Indicadores do IMUS, com relação a este indicador específico, para compreender o percentual da população exposta ao nível de ruído superior a 65 decibéis “de posse de um decibelímetro, conforme descrito no Guia realizamos as medições” (Silva e Silva, 2022, p.1). O trabalho apresenta a delimitação de um espaço para a análise, onde “as medições ocorreram em Julho e Agosto de 2022 nos bairros centrais de Engenheiro Pedreira, por ser onde se localiza: a maior densidade demográfica do município de Japeri/RJ, assim como maior volume de escolas e veículos” (Silva e Silva, 2022, p.2), segundo os autores foi coberta uma área de 2,728km², tendo sido seguidas as diretrizes do Guia de Indicadores do IMUS, “os pontos de análise compreenderam o entorno de escolas, residências e as vias principais” (Silva e Silva, 2022, p.2).

O Quadro 24 apresenta o resultado das medições realizadas em Japeri dentro do recorte temporal. É possível observar que a exposição média foi superior a 65 dB(A) em 91,66% da área analisada (Silva e Silva, 2022, p.2). Dessa maneira, com base na tabela de normalização apresentada (Costa, Anexo E, 2008, p.64), o indicador teve a performance de 0,167.

Abaixo no quadro 24, seguem os dados apresentados na pesquisa.

Quadro 24 - Apresentação dos dados dispostos sobre exposição ao ruído de tráfego em Japeri

Descrição do Ponto	Decibelímetro		
	MÍN.	AVG	MAX.
Prédio residencial Bairro Eucalipto	58,8448	67,2444	81,0712
Estrada Ary Schiavo / Rodovia RJ-093	63,84	72,0624	94,5822
Estrada Ary Schiavo Arco Metropolitano	60,147	71,0488	97,5844
Bairro Teófilo Cunha Escola Municipal	66,3558	74,1646	88,8778
Estrada Ary Schiavo Prefeitura Municipal	53,1316	56,0268	66,3558

Bairro Santa Inês Escola Municipal	66,3558	75,2532	96,0708
Arco Metropolitano	69,0966	74,1646	84,862
Campo de Golfe	71,0488	76,3668	88,8778
Bairro Areal	69,0966	77,5054	96,0708
Bairro São Jorge Escola Municipal	81,0712	87,5142	102,2752
Centro de Engº Pedreira Estação de Trem	70,0602	77,5054	91,68
Bairro Primavera	68,158	76,3668	88,8778

Fonte: Silva e Silva, 2022, p.3

Com base no quadro pode ser observado, dentre os locais analisados, os pontos mais críticos da zona urbana, chegando a uma exposição média de 87 decibéis.

3.1.14 Estudos de Impacto Ambiental

Este é um indicador qualitativo que leva em consideração ações do poder público com relação ao meio ambiente, tendo foco na mobilidade urbana.

Este indicador teve a performance no valor de 0,00, pois não foi encontrado nos sites oficiais do poder público municipal qualquer tipo de ação voltada para para estudo de impacto ou mitigação dos problemas relacionados ao sistema de transporte e mobilidade urbana.

3.1.15 Consumo de Combustível

Este indicador pode ser visto como o consumo de combustível per capita. Não há por parte do poder público dados estratificados para a cidade. Dessa forma, sem que houvesse a capacidade de estimar os valores de forma fidedigna, este indicador não foi calculado.

3.1.16 Uso de Energia Limpa e Combustíveis Alternativos

Este indicador visa quantificar de forma percentual, os veículos que utilizam biocombustíveis na região analisada.

Sendo assim, como base nos dados disponíveis do Detran Estatísticas (2022), temos que a performance deste indicador foi considerada como: $((590+6.953) / (21.391)) = 0,3526$

Foi tido como base o número de veículos total e os tipos de veículos que usam em maior parte ou totalmente combustíveis considerados limpos ou alternativos na cidade de Japeri, segundo o Detran-RJ.

3.1.17 Informação Disponível ao Cidadão

Este é um indicador qualitativo, que leva em consideração ações do poder público com relação à informação sobre transportes e mobilidade destinadas aos cidadãos.

O indicador tem, segundo a tabela do Guia do IMUS, um desempenho de 100% (1,00). Caso a região dispusesse de: “Informação sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações, informações sobre condições de trânsito e circulação e informações sobre planos e projetos de transporte e mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.78).

Ao realizar buscas, não foram encontrados dados ou ações a respeito nos sites do poder público de Japeri. Há no site do DETRO-RJ (Departamento de Transportes Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro) informações sobre: horários dos transportes, itinerários e canais de denúncia, levando em consideração o disposto na tabela, este indicador teve uma performance de 0,50.

3.1.18 Equidade Vertical

Este indicador é o quociente entre a média de deslocamento das pessoas mais pobres, e a média do deslocamento das pessoas mais ricas, sendo considerado mais pobres as pessoas que tenham uma renda igual ou inferior a três salários mínimos, e consideradas mais ricas as que possuem renda igual ou superior a 20 salários mínimos.

Não foram encontrados dados para elaboração do cálculo deste indicador.

3.1.19 Educação Para o Desenvolvimento Sustentável

Este é um indicador qualitativo, leva em consideração ações do poder público com relação à educação voltada ao desenvolvimento sustentável.

Não foram encontrados dados sobre ações relacionadas com a educação, que dessem ênfase à sustentabilidade no município.

Sendo assim este indicador teve uma performance de 0,00.

3.1.20 Participação na Tomada de Decisão

Este indicador é qualitativo, e sua performance depende da análise de ações governamentais. Para este indicador a melhor performance é alcançada quando a região analisada possui as seguintes ações:

Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em todas as suas etapas (elaboração, implementação e monitoramento) (Costa, Anexo E, 2008, p.87).

Na cidade de Japeri, há o Conselho da Cidade composto por representantes da sociedade civil e do governo municipal, como representantes da Secretaria de Obras, Meio Ambiente, Urbanismo e demais; nas palavras da presidente deste conselho Andréia Brito: “Esta realização tem por objetivo fomentar a criação de iniciativas que contribuam para o planejamento e desenvolvimento da Cidade de Japeri junto a Sociedade Civil, instituições públicas e privadas” (Prefeitura Municipal de Japeri, 2022).

O Guia do IMUS apresenta nuances desse incentivo e participação a serem levados em consideração para a elaboração deste indicador. Dessa forma, como não foram encontrados dados que apontem para ações de políticas públicas efetivas em

desenvolvimento com relação à mobilidade urbana oriundas deste conselho, a performance deste indicador foi considerada 0,33.

3.1.21 Qualidade de Vida

Este indicador visa compreender como as pessoas que vivem na cidade, ou tem contato com ela devido ao emprego, valoram esta cidade.

O método de coleta de dados para este indicador é planejado para funcionar como um questionário, e o de cálculo é com base nas respostas positivas em detrimento das negativas. Com base nisso, foi elaborado um formulário no Google Forms, com a seguinte pergunta:

1- (Em uma escala de 1 a 5) Japeri é um bom lugar para se viver?

O Guia do IMUS sugere que apenas o percentual dos entrevistados que consideraram a cidade boa ou excelente seja contabilizada para a performance do indicador (Costa, Anexo E, 2008, p.90). Com base nisso, foi considerado como pertencente a este campo aqueles que, em uma escala de 1 a 5, responderam 4 ou 5.

Sendo assim, tendo analisado os formulários respondidos, a performance deste indicador foi de 0,168.

3.1.22 Integração Entre Níveis de Governo

Este indicador é qualitativo e leva em consideração “ações, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana desenvolvidos pelo município no ano de referência, em parceria ou com recursos do governo estadual e/ou governo federal” (Costa, Anexo E, 2008, p.93).

Tendo levado em consideração o disposto na tabela de avaliação e normalização do Guia, estando de acordo no período analisado ao relacionado com: “as ações integradas entre os governos municipal, estadual e federal são raras no município” (Costa, Anexo E, 2008, p.93), este indicador teve a performance considerada 0,00.

3.1.23 Parcerias Público-Privadas

Em linhas gerais, este indicador visa compreender o número e a qualidade das parcerias entre o setor público e privado, com relação à mobilidade urbana.

Tendo levado em consideração o disposto pelo Guia, foi percebido que para o período analisado “não estão previstos nem foram implementados no município” (Costa, Anexo E, 2008, p.96) parcerias do tipo, devido a isto, este indicador teve a performance considerada 0,00.

3.1.24 Captação de Recursos

Este indicador é calculado pela razão entre o valor dos recursos obtidos por meio de taxaões, relacionadas aos transportes e afins, e o valor total investido na área de transportes e afins pelo município.

Com base nos dados disponibilizados pelo TCE-RJ (Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro), em 2021, não houve dotação orçamentária destinada aos transportes, e em 2022, houve uma dotação inicial de R\$ 447.000,00 que foi atualizada para R\$270.200 (período de referência 5º bimestre de 2022), a título de despesa (ou investimento). O demonstrativo da receita corrente líquida do mesmo período de 2022, não discrimina dentre as receitas auferidas no período, quais fazem parte das taxas, e das que fazem parte, referente a quais taxas se tratam cada determinado valor.

Tendo analisado a tabela do Guia do IMUS referente a este indicador, a normalização dos dados está relacionada com a “porcentagem dos recursos municipais para transportes e mobilidade obtidos por meio de taxaões, multa ou pedágios urbanos” (Costa, Anexo E, 2008, p.99), dessa forma, utilizando os recursos informados pelo guia, como em: “na ausência de dados que possibilitem o cálculo preciso do indicador, sua avaliação deve ser feita por técnico ou gestor com conhecimento da questão, com base na escala apresentada” (Costa, Anexo E, 2008, p.99), em conversa com servidores da guarda municipal, foi percebido que o valor auferido por multa é extremamente baixo, e como o município não possui pedágios em sua área de circunscrição, deduziu-se que os valores com relação às taxas aplicadas ao transporte são pouco significativos para o que é solicitado na elaboração deste indicador, sendo considerado sua performance 0,00.

3.1.25 Investimentos em Sistemas de Transportes

Este indicador está relacionado aos aspectos de infra-estrutura com relação aos transportes e a mobilidade urbana.

Tendo analisado com base no que é disposto a respeito, notou-se que a cidade é plenamente representada por um dos tópicos apresentados pelo Guia, tendo realizado no período analisado “somente obras emergenciais, corretivas e preventivas de infra-estrutura de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.102), dessa forma a performance deste indicador foi considerado 0,25, período de análise 2021/2022.

3.1.26 Distribuição dos Recursos (Coletivo x Privado)

Este indicador visa compreender o que foi gasto pelo poder público municipal, para infra-estrutura voltada ao transporte público e ao privado.

Segundo o demonstrativo da execução das despesas por função e subfunção, disponível no site do TCE-RJ (2022), a subfunção transporte contém apenas a conta transportes rodoviários. Dessa forma, pode ser interpretado que os gastos/investimentos dotados ao transporte destinam-se a infra-estrutura ligada aos transportes coletivos rodoviários somente, e com base nisso, tendo levado em consideração o disposto na tabela do Guia, “Os investimentos em infra-estrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram superiores aos investimentos em infra-estrutura para o transporte privado” (Costa, Anexo E, 2008, p.106), a performance deste indicador foi considerada de 1,00.

3.1.27 Distribuição dos Recursos (Motorizados x Não-Motorizados)

Este indicador visa compreender o que foi gasto pelo poder público municipal, com relação a infra-estrutura voltada para meios de transporte motorizados ou não motorizados.

Tendo levado em consideração o analisado no indicador de distribuição de recursos (coletivo x privado), e como os recursos dotados pelo poder público municipal

destinam-se aos transportes rodoviários. A performance deste indicador foi considerada de 0,00, como apresentado pelo Guia “não houve investimentos em infra-estrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência”(Costa, Anexo E, 2008, p.110).

3.1.28 Política de Mobilidade Urbana

Este indicador qualitativo, visa observar a existência e efetividade de ações governamentais (locais), com relação a mobilidade urbana, e seu valor é atribuído com base na observação das ações relacionadas à tabela.

De acordo com a tabela do Guia, para uma performance de 0,25 o município deveria estar em uma “fase de mobilização ou contratação de consultoria especializada para elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.110), e para uma performance de 0,00, seria necessário que o município não possuisse qualquer política ou plano, mesmo que em desenvolvimento, relacionado à mobilidade urbana.

Dessa forma, com base no debatido em uma reunião do Conselho da Cidade de Japeri (Silva, 2021), a cidade estaria em um meio termo entre as qualificações citadas, dado que não há necessariamente uma empresa em processo de contratação para tal fim, e que o assunto sobre a temática não está completamente fora da pauta do governo, dessa forma a performance foi considerada como uma mediatriz entre o valor máximo que poderia ter sido performado neste caso e o valor mínimo, sendo considerado então de 0,125.

3.1.29 Densidade e Conectividade da Rede Viária

Este indicador leva em consideração a existência de vias que conectam os diversos bairros da região urbanizada de uma cidade.

Dessa forma, é analisada a possibilidade de acessar qualquer bairro da cidade, dentro da área urbana, através das vias existentes, essa análise pode ser elaborada através de um mapa que possua os dados referentes às vias e os bairros da região analisada.

Com base nisso, tendo utilizado o Qgis em conjunto com o Google Traffic, foi possível observar que há um número alto de nós com relação às redes viárias na cidade, caracterizando este indicador com uma performance de 1,00.

3.1.30 Vias Pavimentadas

Este indicador visa compreender o percentual das vias da área urbanizada que são em sua extensão pavimentadas. O cálculo é realizado através da razão entre a extensão das vias pavimentadas e a extensão total das vias.

Como a abrangência deste indicador, volta-se apenas para as vias principais, foi possível analisar em pesquisas de campo entre 2021 e 2022, que tende a totalidade as vias asfaltadas, dessa forma a performance deste indicador foi considerada como sendo 1,00. Uma observação pertinente, é que este indicador trata somente das vias principais, que na cidade de Japeri, em sua maioria estão em poder do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

3.1.31 Despesas Com Manutenção da Infra-Estrutura

Este indicador visa compreender o grau de despesa efetiva do poder público municipal na manutenção da infra-estrutura de transportes.

Tendo como base os dados coletados referente ao indicador de captação de recursos, assim como os indicadores investimentos em sistemas de transportes e distribuição dos recursos (coletivo x privado), e tendo levado em consideração que o indicador é mensurado com base no investimento do município na manutenção da infra-estrutura, foi percebido que assim como é apresentado na tabela de normalização do Guia, “não houve qualquer despesa com manutenção e conservação da infraestrutura de transportes no ano de referência no município” (Costa, Anexo E, 2008, p.126), tendo sua performance como 0,00.

3.1.32 Sinalização Viária

Este indicador visa compreender o grau de satisfação ou percepção da qualidade, dos cidadãos, com relação a sinalização das vias.

A sugestão é de que seja feito um estudo a respeito do indicador, quando não houver um para região. Dessa forma foi elaborado um questionário contendo a seguinte pergunta:

2- (Em uma escala de 1 a 5) Qual é a qualidade na sua percepção das sinalizações nas vias de Japeri?

Ao coletar os dados com base no questionário respondido, os mesmos foram normalizados com base na tabela do Guia, tendo havido uma performance de 0,043.

3.1.33 Vias Para Transporte Coletivo

Este indicador visa compreender o percentual de vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo.

Tendo como base o disposto pelo Guia, os dados são normalizados com relação a “porcentagem da área urbana do município que é atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus e linhas alimentadoras integradas” (Costa, Anexo E, 2008, p.133), como não há vias que satisfaçam essa propriedade no município, a performance para este indicador foi de 0,00.

3.1.34 Extensão e Conectividade de Ciclovias

Este indicador visa compreender o percentual de vias que possuem um sistema viário para bicicletas.

Nos sites da Prefeitura Municipal de Japeri e da Câmara Municipal de Japeri, não há informações sobre ciclovias ou ciclofaixas, as pesquisas de campo deste trabalho (*in loco*) foram realizadas em sua maioria, entre 2021 e 2022, e apesar de serem vistas obras de calçamento, principalmente nos bairros centrais da cidade, não havia previsão de construção de vias destinadas inteiramente para bicicletas. Dessa forma este indicador foi considerado como tendo a performance de 0,00, como indicado no Guia,

“Não há no município nenhum trecho de ciclovias ou ciclofaixa” (Costa, Anexo E, 2008, p.138).

3.1.35 Frota de Bicicletas

Este indicador é baseado no número de bicicletas existentes na cidade, para cada 100 habitantes, dessa forma o cálculo é realizado como segue abaixo:

$$I = FB \cdot 100 / Pt$$

Onde: I = Indicador referente à frota de bicicletas; FB = número total de bicicletas no município; Pt = população total do município no ano de referência. O indicador é expresso por número de bicicletas/100 habitantes. (Costa, Anexo E, 2008, p.138).

O dado tido como (Pt) foi facilmente encontrado no IBGE Cidades (dado de 2021), sendo de 106.296 habitantes, quanto ao dado referente ao (FB), a forma de estimá-lo de acordo com o Guia, necessitaria de dados que também não foram encontrados para a cidade, desta forma este indicador teve como performance a mesma atribuída para o estado do Rio de Janeiro, no estudo de (Pereira, 2021, p.4), tendo sua performance considerada como sendo 0,15. Informação corroborada pela pesquisa realizada através de questionário eletrônico destinado aos moradores e trabalhadores da cidade.

3.1.36 Estacionamento de Bicicletas

Este indicador visa compreender através de um levantamento com relação a infra-estrutura da cidade, o percentual de locais para bicicleta, nos estacionamentos e terminais de transporte.

Com base na pesquisa realizada (*in loco*), com exceção da garagem de bicicletas, localizada no bairro de Engenheiro Pedreira conforme disponibilizado no site (Site da Supervia, 2023), não há espaços destinados para bicicletas nos estacionamentos, e não há terminais de ônibus na cidade que possuam infra-estrutura para tal. Assim, a performance deste indicador foi considerada 0,00.

3.1.37 Vias Para Pedestres

Este indicador visa compreender o percentual em relação às vias destinadas à veículos, que são voltadas exclusivamente para pedestres, como: calçadas, pistas que são fechadas para trânsito apenas de pedestres, rampas, passarelas e afins.

Com base no disposto na normalização dos dados no Guia (Costa, Anexo E, 2008, p.148), o número de passarelas (único meio exclusivo para pedestre dentro do disposto encontrado), foi tido como pouco significativo, sendo a performance deste indicador para o período analisado de 0,00.

3.1.38 Vias Com Calçadas

Este indicador é composto pela razão entre a extensão das vias com calçadas, e a extensão total das vias, e para este cálculo é considerado calçada, o espaço para pedestres ou afins, igual ou superior a 1,20m.

Conforme os dados dispostos pela ANTT (2021), a extensão das rodovias que cruzam o município são as seguintes:

Quadro 25 - Rodovias e seus extensões na cidade de Japeri/RJ

Rodovia	UF	Trecho Urbano	Extensão (km)
BR-493	RJ	Japeri	2,653
BR-493	RJ	Japeri	0,519
RJ 109 a RJ 093	RJ	Japeri	8,2
RJ 093 a BR-493	RJ	Japeri	7,4
BR-493 a BR-465	RJ	Japeri	3

Fonte: ANNT 2021

Comparando os dados apresentados no quadro acima, com os disponibilizados pela Revista Japeri Mais (2022), referentes ao número de ruas asfaltadas e/ou calçadas, tendo levado em consideração o parâmetro do Guia, de que o indicador é a “porcentagem da rede viária principal que apresenta calçadas em ambos os lados e com largura igual ou superior a 1,20 metros” (Costa, Anexo E, 2008, p.151), a performance deste indicador foi considerada de 0,80.

Uma observação importante, mesmo que a pesquisa de campo tenha apresentado um número significativo de ruas contidas na área urbanizada que não possuíam asfalto

nem calçadas, para a elaboração da performance deste indicador busca-se compreender apenas o percentual de calçamento nas vias principais, e com base nisso, teve tal performance apresentada para o período.

3.1.39 Distância de Viagem

Este indicador leva em consideração a “distância média das viagens urbanas e metropolitanas, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo” (Costa, Anexo E, 2008, p.154).

Em geral, os destinos de trabalho e ou estudo, dos residentes em Japeri, são para outras cidades, como apresentado por (Machado, Pero e Mihessen, p.6, 2016), cerca de 58% dos trabalhadores da cidade, realizam suas atividades fora do município. E como as cidades que mais absorvem essa mão-de-obra são segundo os dados do trabalho citado: Rio de Janeiro, Niterói, Duque de Caxias e Nova Iguaçu, como segue: “65,4% têm como destino a cidade do Rio de Janeiro. Niterói [...] (11,8%), seguido de Duque de Caxias (6%) e Nova Iguaçu (4,6%)” (Machado, Pero e Mihessen, p.10, 2016), é possível determinar a performance do indicador com base nessas informações, tendo levado em consideração o disposto no Guia.

Segundo os dados do Google Traffic, a distância do Centro de Japeri até o Centro de Nova Iguaçu, é de 40km, e Nova Iguaçu foi escolhida, por ser o destino dentre os mencionados mais próximo, e que envolve tanto cidadãos em busca de trabalho quanto estudo.

Dessa forma a performance deste indicador foi considerada de 0,00 por ser uma distância superior a 10km.

3.1.40 Tempo de Viagem

Este indicador leva em consideração o tempo de deslocamento para atividades de trabalho ou estudo.

Tendo como base os dados apresentados no artigo de (Machado, Pero e Mihessen, p.6, 2016) temos que os “trabalhadores que moram em Japeri gastam, em

média, 71 minutos na ida ao trabalho”, o que denota uma performance de 0,00 para este indicador, segundo o Guia, por ser um tempo superior a 60 min.

Os dados apresentados na pesquisa dos autores citados, são corroborados por outras fontes, dado que “o município de Japeri, na Baixada Fluminense, tem o maior tempo médio de deslocamento casa-trabalho do país, uma média de três horas gastas no transporte” (Casa Fluminense, 2020), sendo assim a performance apresentada para o período se mostra fidedigna com a realidade.

3.1.41 Número de Viagens

Este indicador é obtido pelo número de viagens em relação ao número de habitantes da mesma região.

Em uma busca nos sites oficiais do poder público municipal, não foi encontrado dados a respeito deste assunto, todavia, tendo levado em consideração que:

É possível afirmar que dos 19 municípios da RMRJ, 16 “perdem” pessoas no deslocamento casa-trabalho e podemos classificar essas perdas em três tipos, aquelas cidades em que saem até 20 mil pessoas: Paracambi, Tanguá, Guapimirim, Seropédica, Maricá e Japeri; (Ferreira, 2017, p.9)

E como parte preponderante deste trajeto é para a cidade do Rio de Janeiro, ou cidades próximas como as limítrofes; para o cálculo deste indicador foi utilizado os dados da Supervia (2022), relacionados ao número de passageiros por estação. E quanto ao número médio de passageiros dos ônibus que têm como origem a cidade de Japeri, foi estimado com base no número de intervalos diários das linhas, informações colhidas do DETRO-RJ (2022).

Dessa forma, sendo a média dos passageiros na estação de Engenheiro Pedreira de 8.774 por mês, e na estação de Japeri 3.692 mensal, dado que essas são as duas estações de trem que cruzam a cidade, conforme os dados da Supervia (2022), e sendo 106.296 o número de habitantes no município, segundo do IBGE (2022), e tendo estimado uma média de 29.610 passageiros mensais das linhas de ônibus na cidade, é possível aferir um resultado de 0,395.

Com base nisso, a performance deste indicador foi considerada 0,00, conforme a tabela de normalização do Guia (Costa, Anexo E, 2008, p.161), pois a relação entre passageiros e habitantes foi menor que 0,5.

3.1.42 Ações Para Redução do Tráfego Motorizado

Este é um indicador que visa observar ações municipais, com relação ao estímulo do uso de veículos não motorizados, como bicicletas.

Nos anos de 2021 e 2022, quando foram realizadas as pesquisas de campo na cidade, não foi observado nenhuma ciclovia ou afim.

Em uma análise das informações contidas nos sites do poder municipal, houve menção a construção de uma ciclovia, ou intenção de construção de uma ciclovia, como segue: “a prefeita Dr^a. Fernanda Ontiveros e o secretário municipal interino de Urbanismo, Francisco Nacelio, realizaram uma visita técnica no local que receberá cerca de um quilômetro de ciclovia” (Prefeitura Municipal de Japeri, 2021), todavia, o indicador em questão pontua aquilo que foi desenvolvido ou implantado no período de análise, efetivamente.

Com base no informado, a performance deste indicador foi de 0,00, por não haver no período de análise, mecanismos implantados ou desenvolvidos, com a finalidade de reduzir o tráfego motorizado.

3.1.43 Nível de Formação de Técnicos e Gestores

Este indicador visa compreender a “porcentagem dos técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade, no ano de referência, que possuem qualificação superior” (Costa, Anexo E, 2008, p.167).

Conforme informado no tópico sobre o indicador ações para acessibilidade universal, no município, não há uma secretaria destinada diretamente à mobilidade urbana, e no site da transparência da Prefeitura Municipal de Japeri, não há dados sobre a formação dos contratados, apenas dos lotados em cada secretaria e seus cargos.

Segundo os dados disponíveis na transparência, a Secretaria Municipal de Segurança, Trânsito, Ordem Pública e Postura, possui 38 servidores (Prefeitura Municipal de Japeri, 2022), quanto aos dados relacionados a qualificação desses servidores, não foi possível tomar conhecimento diretamente pelas vias oficiais. Em visita à Secretaria em questão, não havia uma relação que pudesse ser disponibilizada.

Dessa forma, os dados disponíveis foram cruzados para que fosse possível deduzir o percentual do indicador. Tendo sido utilizado o número total de servidores lotados na Secretaria, e seus respectivos cargos comparados com a qualificação mínima para a função em questão, também foi analisado se dentre os servidores que não demandavam nível superior para seu respectivo cargo ou função, encontravam-se algum, enquadramento dentre aqueles que recebiam algum tipo de gratificação por escolaridade.

De posse dessas informações, a performance deste indicador foi de 0,474.

3.1.44 Capacitação de Técnicos e Gestores

Este indicador visa compreender o número de “Horas/funcionário/ano de cursos e treinamentos oferecidos a técnicos e gestores das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade no ano de referência” (Costa, Anexo E, 2008, p.171), e com base nos relatos dos servidores e no orçamento planejado, no entanto ainda não efetivado até o término do período de análise desta pesquisa, o número de horas de treinamento é insignificante ou inexistente, tendo sido considerado a performance deste indicador 0,00.

3.1.45 Vitalidade do Centro

Este indicador visa compreender o potencial de crescimento da cidade, com base em sub-indicadores relacionados ao centro da região analisada.

Sendo assim, os dados necessários são: o número de domicílios na área central da cidade para o ano de referência, o número de domicílios na área central da cidade para o ano base, número de empregos nos segmentos de comércio e serviços privados na área central da cidade para o ano de referência, e por fim, o número de empregos nos

segmentos de comércio e serviços privados na área central da cidade. Tendo posse desses dados, é possível elaborar a estimativa para o indicador.

Para este trabalho, pela não obtenção dos dados mencionados em tempo hábil, este indicador não teve sua performance mensurada.

3.1.46 Consórcios Intermunicipais

Este indicador visa compreender o número de ações do poder público municipal para aquisição de máquinas, com destino à manutenção, construção ou afim, de infra-estrutura relacionada aos transportes.

Conforme apresentado referente ao indicador: investimento em sistema de transporte, a dotação para o sistema rodoviário é de fato baixo, porém não inexistente.

Sendo assim há investimento ou ações relacionadas à manutenção das vias no município, seja pelo poder público local ou pelo estadual, ou mesmo em conjunto, dessa forma, em consonância com a tabela do Guia, será atribuída a mesma performance para este indicador 0,25 - que foi atribuída ao indicador de investimento em sistema de transporte.

3.1.47 Transparência e Responsabilidade

Este indicador visa compreender se há publicação formal e periódica sobre ações do poder público municipal, como:

Contratos e licitações para execução de obras de infra-estrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos, aplicação e fonte de recursos, e impactos sociais, econômicos e ambientais de planos e projetos de transportes e mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.181)

Dessa forma, é necessário separar, para melhor entendimento deste indicador, publicar, de tornar acessível.

Todos os atos do poder municipal, até onde se pode saber, são publicados periodicamente no Diário Oficial de Japeri - DOJ, no entanto o acesso a estes dados, quando o interessado não possui ciência da data de publicação das informações que deseja ter acesso, é demasiadamente complexo. Outro ponto que precisa ser levado em consideração, é de que o indicador deseja mensurar publicações sobre assuntos específicos, ou seja, para que haja uma publicação no DOJ sobre uma ação do poder público municipal, essa ação precisa existir.

Com base nisso, a performance deste indicador foi considerada 0,25.

3.1.48 Vazios Urbanos

Este indicador visa mensurar o percentual da área urbana, vazia da cidade.

É importante levar em consideração na elaboração deste indicador, que as “áreas de proteção ambiental, parques, praças, áreas de lazer ou recreação ou áreas inadequadas para a ocupação não devem ser consideradas neste indicador;” (Costa, Anexo E, 2008, p.181).

Dessa forma, este indicador visa compreender apenas as áreas que poderiam ser habitadas, e que não estão sendo, em consonância com o princípio de que “a propriedade atenderá a sua função social” (Constituição Federal de 1988, art.5º, XXIII).

As pesquisas de campo não abrangeram as informações necessárias para a elaboração deste indicador, dessa forma, o mesmo não teve sua performance mensurada para o período.

3.1.49 Crescimento Urbano

Este indicador visa mensurar a “razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infra-estrutura de transportes” (Costa, Anexo E, 2008, p.188), pela falta de dados em tempo hábil, a performance deste indicador não foi mensurada para o período.

3.1.50 Densidade Populacional Urbana

Este indicador visa mensurar a relação entre o total de habitantes por quilômetro quadrado.

Este dado é facilmente encontrado no IBGE Cidades (2022), e com base no dado relacionado 1.166,37 (hab/km²), em comparação com a tabela do Guia (Costa, Anexo E, 2008, p.191), a performance deste indicador foi considerada 1,00.

3.1.51 Índice de Uso Misto do Solo

Este indicador visa compreender o percentual da área de uso misto do solo/espaco, dentro da zona urbana, ou seja, mensurar o percentual dentro desta zona, onde há o uso do solo por atividades: comerciais, industriais e residenciais simultaneamente - por exemplo.

Pela falta de dados em tempo hábil, a performance deste indicador não foi mensurada para o período.

3.1.52 Ocupações Irregulares

Este indicador visa compreender o percentual da área urbana constituída por ocupações não regulares.

Ao entrevistar residentes do município, foi percebido a existência de 7 comunidades, dentre elas: Lagoa do Sapo, São Jorge, MO, etc... relacionando essas informações, com os 25 bairros considerados como parte da área urbana, podemos estimar que 28%, da área urbanizada do município possui ocupações irregulares.

Dessa forma, tendo normalizado os dados, a performance deste indicador foi considerada como 0,00.

3.1.53 Planejamento Urbano, Ambiental e de Transportes Integrado

Este indicador visa compreender o número de ações do poder público local, referente a “gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no

desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana” (Costa, Anexo E, 2008, p.200), no sentido de cooperação entre órgãos e entidades.

Dessa forma, dado a existência do Conselho da Cidade, instituição da sociedade civil que é composta por membros de diversas áreas do governo, assim como da sociedade civil em si, e da não existência de outra fonte de reunião ou cooperação entre secretarias destinadas a mobilidade e assuntos correlacionados, o desempenho deste indicador foi considerado 0,33, de acordo com o Guia.

3.1.54 Efetivação e Continuidade das Ações

Este indicador visa compreender o número de ações do poder público, que foram efetivamente realizadas, estão em processo, ou no caso de terem sido abandonadas, se foram efetivas em algum aspecto.

Conforme informado na elaboração do indicador: ações de acessibilidade universal, houve no município o planejamento do Promob, todavia nenhuma das ações planejadas chegaram a ser efetivadas, com base no que foi apresentado na reunião do Conselho da Cidade (2021).

Dessa forma, a performance deste indicador foi tida como 0,00.

3.1.55 Parques e Áreas Verdes

Este indicador visa compreender a porcentagem, da área verde acessível ao público, dessa forma é obtido pelo quociente entre a área verde acessível e a população da área urbana.

Os dados com relação a população residente na área urbana da cidade, são encontrados no site do IBGE, quanto aos relacionados às áreas verdes no município, não há um repositório de dados a respeito de forma digital.

O Guia do IMUS, considera para este indicador, áreas verdes, as áreas de preservação ambiental, parques, praças, jardins e todo espaço das “áreas urbanas com

cobertura vegetal acessíveis ao público” (Costa, Anexo E, 2008, p.205). Não houve tempo hábil para sistematizar as informações e traduzi-las em uma performance fidedigna do indicador para o período, dessa forma o mesmo não foi mensurado.

3.1.56 Equipamentos Urbanos (Escolas)

Este indicador é obtido através da razão entre o número de escolas públicas e privadas do ensino fundamental e infantil, e a população total do município para o mesmo ano de referência por cada mil habitantes.

Segundo os dados do Inep Data (2021), há 34 escolas públicas de ensino fundamental e/ou infantil, e 16 escolas privadas neste mesmo segmento. Para o mesmo período, 2021, o IBGE estimou 106.296 habitantes na cidade, dessa forma a performance deste indicador foi de 0,25, conforme a tabela de normatização de dados do Guia (Costa, Anexo E, 2008, p.209).

3.1.57 Equipamentos Urbanos (Postos de Saúde)

Este indicador visa compreender a relação de postos de saúde a cada mil habitantes, dessa forma o cálculo é realizado com base no quociente entre o número de postos de saúde, pela população da cidade dividido por mil.

Segundo os dados dispostos no site da Prefeitura Municipal de Japeri, há no município 16 unidades/postos de saúde, e 106.296 habitantes conforme informado pelo IBGE.

Com base nisso a performance deste indicador figurou 0,125, tendo normatizado os dados com base no Guia do IMUS (Costa, Anexo E, 2008, p.212)

3.1.58 Plano Diretor

Este indicador visa compreender se há um planejamento para o futuro da cidade.

A performance deste indicador, é mensurada com relação a existência de um plano diretor no município, e o tempo de sua criação ou atualização.

Segundo dados do IBGE (2022), há um plano diretor na cidade desde 2006, tendo sido atualizado em 2019, e como ele possui menos de 5 anos, conforme a tabela de normalização dos dados (Costa, Anexo E, 2008, p.215), a performance deste indicador foi considerada 1,00.

3.1.59 Legislação Urbanística

Este indicador visa observar o desenvolvimento da legislação municipal sobre os seguintes aspectos:

Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para o Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano. (Costa, Anexo E, 2008, p.218)

Para este indicador, o desenvolvimento da legislação dentro dos temas supracitados, devem ser voltadas para o ambiente urbano.

O Plano Diretor (2006) institui que será definido por lei complementar, normas como: o Código de Obras, o Código de Preservação Histórica e Ambiental, Uso do Solo, etc... todavia, conforme busca na Câmara Municipal (2023) apenas o Código de Obras foi de fato elaborado.

Dessa forma há diretrizes como instituído no Plano Diretor, mas não há legislação a respeito para o âmbito urbano.

Com base nisso, a performance deste indicador foi considerada como 0,10.

3.1.60 Cumprimento da Legislação Urbanística

Este indicador visa compreender a efetividade das legislações urbanísticas, com base em “operações de fiscalização, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de sanções mais severas como paralisação das obras ou demolição parcial ou total dos empreendimentos” (Costa, Anexo E, 2008, p.221), ou seja, apesar do viés

amplo, possui foco na qualificação de ações voltadas a legislação de obras na área urbana, principalmente no que se refere à fiscalização.

Com base no informado pelo Conselho da Cidade (2022), em geral as atividades de fiscalização ocorrem devido às denúncias, dessa forma a performance deste indicador foi considerada 0,25.

3.1.61 Acidentes de Trânsito

Este indicador visa compreender o número de acidentes fatais no trânsito da cidade, por cada cem mil habitantes para o mesmo período de análise.

Segundo o Ministério da Infraestrutura (2022), houve 3 óbitos no período analisado, este valor em razão ao número de habitantes na cidade para o mesmo período, gerou um resultado por cem mil habitantes que normalizado foi de 0,9925 sendo considerado a performance deste indicador.

3.1.62 Acidentes com Pedestres e Ciclistas

Este indicador visa mensurar o percentual de acidentes no perímetro urbano que envolveram pedestres e ciclistas.

Segundo os dados do Ministério da Infraestrutura (2022), houveram 31 acidentes no período analisado, todos envolviam veículos motorizados, dessa forma, a performance deste indicador foi considerada 1,00.

3.1.63 Prevenção de Acidentes

Este indicador visa mensurar o percentual de vias que possuem alguma forma de moderação de tráfego, como lombadas (quebra-molas). O indicador leva em consideração somente as vias: expressas, arteriais e coletoras.

Dado que para este indicador, não se leva em consideração as vias locais, que “são destinadas ao tráfego local, elas não possuem semáforos e são utilizadas para acesso locais ou privados. Em poucas palavras, elas são as ruas tradicionais.”

(Guilherme Martins, 2023), tratando assim principalmente das vias expressas, “aquelas que possuem um acesso especial, sem interseções de nível, sem acesso a lotes ou com passagem direta de pedestres no nível da via.” (Guilherme Martins, 2023); assim como das vias arteriais, como “as avenidas que ligam duas regiões de uma cidade” (Guilherme Martins, 2023), e das coletoras que possuem “a função de coletar e redistribuir o trânsito pela cidade. Geralmente elas ligam as vias arteriais e rápidas às locais.” (Guilherme Martins, 2023).

Temos com base no disposto, em pesquisa de campo (2021/2022), como foi observado, que havia formas de moderar o tráfego em todas as vias da área urbana que compõem este indicador, dessa forma sua performance foi considerada como 1,00.

3.1.64 Educação para o Trânsito

Este indicador visa mensurar o percentual de escolas públicas e privadas, do ensino infantil ao médio, que possuem ações voltadas à educação no trânsito.

Em pesquisa de campo (2021/2022), a direção das unidades escolares em sua maioria, informaram que mesmo que não houvesse uma disciplina voltada diretamente para a temática, seja por ação individual dos professores ou ação da direção escolar, ao menos uma vez por ano, havia algum tipo de ação voltada para o ensino dos sinais de trânsito, e outras atividades englobadas pela educação neste segmento.

Dessa forma, a performance deste indicador foi considerada 1,00, dado que todas as escolas analisadas possuíam de alguma forma, ações de educação para o trânsito.

3.1.65 Congestionamento

Este indicador visa compreender o tempo médio gasto em congestionamentos diários.

O método utilizado para mensuração de sua performance, foi o de entrevistas através de questionário eletrônico (Google Forms).

A pergunta em questão foi: 3- Quanto tempo em média você gasta no trânsito em Japeri? (Cerca de:), as respostas foram que 72,6% dos entrevistados gastavam em média 30 minutos no trânsito, seguido de 15,8% que gastavam até 60 minutos, e os demais tiveram percentuais menos significativos.

Como a maior parte do recorte apresentado, costuma levar no trânsito até meia hora no congestionamento, a performance para este indicador foi considerada 1,00.

3.1.66 Velocidade Média do Tráfego

Este indicador visa mensurar a velocidade média do tráfego em horário de pico.

Com base na estrutura de projeto realizada no indicador, (3.1.73) velocidade média do transporte público, que será apresentado mais a frente com maiores detalhes, a velocidade média foi estimada em cerca de 30km/h com relação ao tráfego na cidade nos horários de pico.

Dessa forma o indicador teve a performance de 1,00.

3.1.67 Violação das Leis de Trânsito

Este indicador é composto pelo quociente entre o total de condutores que cometeram infrações e o número de condutores habilitados.

A “Porcentagem dos condutores com habilitação que cometeram infrações gravíssimas ou atingiram mais de 20 pontos no ano de referência no município” (Costa, Anexo E, 2008, p.245), não foi encontrada para a cidade no período de pesquisa para este trabalho.

3.1.68 Índice de Motorização

Este indicador visa compreender o número de automóveis registrados no município, por cada mil habitantes.

Dessa forma, com base nos dados do IBGE (2022), o coeficiente encontrado foi de 119,24 ao normatizar esses dados, a performance deste indicador foi considerada de 1,00.

3.1.69 Taxa de Ocupação de Veículos

Este indicador visa compreender o percentual médio de ocupação dos veículos, ou seja, a taxa entre número de veículos que transitam em determinada região, em relação ao número de passageiros que eles transportam.

Para o cálculo deste indicador, uma das sugestões apresentadas baseia-se na “contagem volumétrica de veículos (automóveis de passeio) por movimento e sentido do tráfego e registro do respectivo número de ocupantes.” (Costa, Anexo E, 2008, p.251), elaborada através de uma pesquisa de campo sistemática em vias de alta circulação.

Seria possível realizar uma pesquisa em campo do tipo, na região central de Engenheiro Pedreira, principal região da cidade, todavia foi optado adicionar o tópico deste indicador as questões do questionário sobre a cidade de Japeri, por acreditar que dessa forma, obter-se-ia um resultado mais plural, que demonstrasse melhor a realidade de diversos pontos do município, dado que o indicador é calculado em forma de média.

Com base nisso, foi elaborado um questionário eletrônico, com uso do Google Forms, a fim de obter a informação sobre o número de passageiros médios que as pessoas tendem a levar consigo quando saem de carro.

Segundo as informações coletadas através deste método, 15,8% dos entrevistados informaram levar consigo 2 passageiros, 9,5% geralmente saem sozinhos, 7,4% levam 3 passageiros em média, 8,4% levam 4 ou mais e 5,3% levam apenas 1, o restante não possui veículo ou não foi conclusivo.

Tendo normalizado as informações, a performance deste indicador foi considerada 0,33.

3.1.70 Extensão da Rede de Transporte Público

Este indicador visa compreender a relação entre a extensão da rede de transporte na região, com relação a extensão total da rede viária, ou seja, a ideia é compreender a taxa de locais atendidos pelo transporte público oficial.

Com base nos resultados apresentados pelo trabalho de (Silva e Marques, 2022), foi possível perceber que 6, dos 25 bairros que pertencem a área urbanizada da cidade, não são atendidos pelo transporte público oficial existente em Japeri.

Dessa forma a performance deste indicador foi considerada 0,76.

3.1.71 Frequência de Atendimento do Transporte Público

Este indicador visa compreender a média dos intervalos entre os veículos de transporte público, em principal os ônibus.

De acordo com os dados disponíveis no site do DETRO-RJ (2022), o intervalo médio é de 20 minutos.

Com base nisso este indicador obteve uma performance de 0,75.

3.1.72 Pontualidade

Este indicador visa mensurar percentualmente o número de ônibus que cumpriram o horário de suas viagens.

Para elaboração do cálculo deste indicador, o método utilizado perpassou por entrevista estruturada, através de questionário eletrônico, com residentes e/ou trabalhadores/estudantes do município, o resultado referente a percepção do indicador obtido foi que 75,8% dos entrevistados, consideraram o transporte público, em principal os ônibus, com a pontualidade abaixo da regular.

Isso denotou uma performance de 0,127 para o indicador.

3.1.73 Velocidade Média do Transporte Público

Este indicador é de fato a média da velocidade do transporte público.

O método de cálculo, levou em consideração o seguinte:

Na inexistência de dados sobre a velocidade média de ônibus urbano em horário de pico por parte das operadoras e órgãos gestores, levantamentos de campo podem ser feitos para obter a velocidade média, estimada a partir de veículos percorrendo um circuito pré estabelecido de vias da rede principal, relacionando a distância percorrida ao tempo médio gasto para percorrê-la (Costa, Anexo E, 2008, p.265)

Sendo assim, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, foi cronometrado o tempo gasto da linha de ônibus 180, entre o centro de Engenheiro Pedreira (o ponto ao lado do Supermarket), e a saída da cidade (ponto próximo a empresa Incopre Engenharia), e realizado o cálculo do indicador com base nessas informações e as do Google Traffic, com relação a extensão do percurso, tendo sido obtido um resultado médio de 25 minutos.

Em Fevereiro de 2023, a fim de ratificar ou retificar as informações, com uso dos dados disponibilizados pelo Google Traffic e o uso da ferramenta Qgis, foi determinado o mesmo circuito, com cerca de 6km, entre o centro de Engenheiro Pedreira (o ponto ao lado do Supermarket), e a saída da cidade (ponto próximo a empresa Incopre Engenharia), e os dados apresentaram um tempo médio de 23 minutos, corroborando o que foi percebido pela experiência de campo.

Com base nisso, a performance deste indicador foi elaborada com base na média entre os resultados apresentados, assim sendo de 0,15.

3.1.74 Idade Média da Frota de Transporte Público

Este indicador visa compreender a idade média dos veículos em funcionamento na cidade.

Não foi encontrado informações nos sites oficiais a respeito da idade da frota dos ônibus em Japeri, ou a idade média das frotas de ônibus das empresas que nesta

cidade circulam. Em questionamento aos motoristas das empresas que circulam na cidade, não foi obtida resposta conclusiva.

Dessa forma, foi buscado imagens em notícias anteriores ao ano de 2023, com relação aos ônibus que circulam na cidade, as imagens apresentadas dos ônibus circulando, como na postagem veiculada pelo Japeri News (2017), da empresa São Francisco, em comparação com os ônibus hoje, indicam que tendem a fazer parte da mesma frota (as imagens mais antigas encontradas são do ano de 2017).

Com base no disposto, foi estimado a idade média das frotas de ônibus na cidade como sendo de 6 anos, e assim sendo a performance para este indicador foi tida como 0,83.

3.1.75 Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK)

Visa compreender o volume de passageiros por quilômetro para um determinado período de referência.

Tendo sido utilizado, muitos dos dados e métodos do indicador número de viagens, que estimou cerca de 29.610 passageiros mensais, assim como a extensão do percurso das linhas, com base no Google Traffic, foi estimado uma média de 4 passageiros por km, e dessa forma a performance deste indicador foi considerada de 0,75.

3.1.76 Passageiros Transportados Anualmente

Este indicador visa elaborar um comparativo, entre dois anos (períodos), a fim de compreender se houve, com relação ao período analisado, aumento ou diminuição do uso de transportes públicos.

Para a elaboração deste indicador, foram utilizados, somente, os dados da Supervia com relação a demanda por estação, conforme o quadro abaixo, já que não haviam dados acessíveis e estruturados referente ao volume anual de passageiros de ônibus.

Quadro 26 - Número médio mensal de passageiros por estação e ano

Estações	2019	2020	2021	2022
Engenheiro Pedreira	10.864	7.469	7.566	8.774
Japeri	5.294	3.281	3.333	3.692

Fonte: Supervia

Com base no quadro acima, é possível observar que houve uma queda no uso do transporte ferroviário, entre 2019 e 2022. É importante ressaltar, que este indicador pode ter sido afetado pela pandemia de Covid-19, e não necessariamente por outras opções de transporte, devido a isto, a análise foi elaborada com base no resultado médio, entre a comparação de dois períodos distintos, 2019 e 2020, assim como 2021 e 2022, não tendo deixado de realizar uma combinação deles.

Dessa forma é possível observar que houve uma queda no uso do transporte ferroviário, entre 2019 e 2020, cuja taxa é de -31,25% (Eng. Pedreira), -38,02% (Japeri), assim como houve um aumento entre 2021 e 2022, tendo a taxa referente ao período de +15,96% (Eng. Pedreira), +10,77% (Japeri). Comparando o período inicial (2019) ao período final (2022) -19,24% (Eng. Pedreira), -30,26% (Japeri), nota-se uma queda no uso, tendo sido elaborado uma média entre os períodos apresentados, sendo o resultado de -21,27%, e sendo elaborada uma média dos resultados entre o período inicial e final, de resultado -24,75% (diferença de 3,48%), a performance do indicador foi estimada em 0,25.

3.1.77 Satisfação do Usuário com o Serviço de Transporte Público

Este indicador deve ser elaborado com base na opinião dos residentes ou afins, do município, referente a qualidade do transporte público percebida.

Dessa forma, foi elaborado um questionário eletrônico para as entrevistas, notou-se que 87,4% dos entrevistados consideram o transporte público local abaixo do regular.

Com base no disposto, a performance deste indicador foi considerada como 0,032.

3.1.78 Diversidade de Modos de Transporte

Este indicador visa compreender o número de opções existentes para transporte no município, engloba os transportes públicos, privados e semi-públicos.

Um estudo sobre a cidade cita que os “transportes públicos de passageiros oficiais, como no caso de Japeri, ônibus e trem, e o transporte público de passageiros irregular ou não necessariamente regulado, como no caso de Japeri, moto-táxi” (Silva e Marques, p.2, 2022), são os veículos de transporte usuais, “quanto a outros meios do tipo comuns em outras cidades do Rio de Janeiro, como vans e kombis, não são usuais em Japeri/RJ.” (Silva e Marques, p.2, 2022).

Com base no disposto, como informa o Guia do IMUS, a performance deste indicador foi considerada de 0,75 por haver ao menos 6 formas de transporte, dentre elas: caminhada, ciclismo, automóvel particular, moto-táxi, ônibus e trem.

3.1.79 Transporte Coletivo x Transporte Individual

Razão entre o uso do transporte público e o uso do transporte privado.

Para elaboração da performance deste indicador, dada a falta de dados e estudos relacionados por parte do poder público na região, foi elaborado um questionário eletrônico.

Os resultados com base nos entrevistados, apresentam que 62,1% deles, usam preferencialmente o transporte público.

Com base no disposto a performance deste indicador foi considerada 0,621.

3.1.80 Modos Não-Motorizados x Modos Motorizados

O indicador visa compreender a taxa entre viagens motorizadas e não motorizadas.

Esta relação foi depreendida, através das informações coletadas do questionário eletrônico. Sendo assim, foi possível perceber que somente 15,8% dos entrevistados utilizavam preferencialmente meios de transporte não motorizados.

Com base no disposto, a performance deste indicador foi considerada 0,158.

3.1.81 Contratos e Licitações

Este indicador visa analisar a “porcentagem dos contratos de prestação de serviços de transportes que se encontram regularizados” (Costa, Anexo E, 2008, p.292).

Apesar de haverem linhas de ônibus circulando pela cidade de Japeri, é importante salientar “o fato de não haverem linhas de ônibus municipais, sendo assim, todas as linhas que passam pelo município são intermunicipais” (Silva e Marques, p.7, 2022), com base nisso, não há contratos de prestação de serviços de transportes - linhas - que respondam diretamente ao poder municipal.

Dessa forma, a performance deste indicador foi considerada 0,00.

3.1.82 Transporte Clandestino

Este indicador visa mensurar a participação do transporte não oficial, ou clandestino, no atendimento à demanda pelo transporte público.

Com base nas informações apresentadas por (Silva e Marques, p.6, 2022), referente a abrangência do transporte de moto-táxi na cidade, que chega a atender 11 dos 25 bairros da área urbanizada, inclusive alguns dos bairros que não são atendidos pelo transporte público regular, a performance deste indicador foi considerada como sendo de 0,75 pois não há uma prevalência deste tipo de transporte, sobre o transporte público oficial, salvo quando a área da cidade não é atendida pelo transporte público oficial, dessa forma, o transporte irregular ou não oficial, tende a funcionar como um complemento ao transporte oficial na cidade.

3.1.83 Terminais Intermodais

Para este indicador, entende-se terminal, como ponto de ônibus ou afins. Dessa forma, este indicador visa refletir o percentual de pontos, que faz intersecção com outras linhas ou formas de transporte.

Para o cálculo deste indicador, é importante levar em consideração o disposto na figura 1, e que no geral, em Japeri “as linhas tendem a convergir” (Silva e Marques, p.7, 2022), com base nisso é possível observar que a maior parte das linhas, perpassam pelos mesmo pontos, principalmente no eixo Engenheiro Pedreira x Centro de Japeri, sendo assim a performance deste indicador foi tida como 0,75.

3.1.84 Integração do Transporte Público

Este indicador visa compreender a existência de ações que viabilizem a integração entre modais, seja de forma física, como acontece em geral nas estações de trem da Supervia, seja de forma temporal, como em geral acontece através do Bilhete Único Intermunicipal (BUI).

Com base nisto, o BUI “é um benefício social aplicado nas tarifas de transporte público e concedido pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro diretamente ao cidadão por meio do Cadastro de Pessoas Físicas – CPF”, dessa forma, dado a existência do BUI, a integração ocorre de forma temporal, e física nas estações de trem, do ponto de vista intramodal.

Tendo levado isso em consideração, a performance deste indicador foi considerada como sendo 0,75.

3.1.85 Descontos e Gratuidades

Este indicador visa compreender a taxa de passageiros que utilizaram a gratuidade.

Em pesquisa nos mais diversos sites que possuem dados sobre mobilidade urbana, como a da Fetranspor, DETRO-RJ, DETRAN-RJ, IBGE, etc... não foi encontrado dados estratificados por cidade, relacionados a Japeri, relacionados ao volume de gratuidades oferecidas ou utilizadas, nem mesmo ao número de registros na cidade.

3.1.86 Tarifas de Transporte

Este indicador visa compreender a variação da tarifa com relação à inflação do período.

Neste caso, em 2021, o modal na cidade era de R\$4,05 e passou a ser de R\$4,45 em 2022, variando na mesma medida da inflação do período 10,06% (IBGE).

Já no caso dos trens da Supervia, sendo observado o disposto na Lei 2.869/97, conforme o parágrafo primeiro, sobre reajuste da tarifa, do contrato de concessão^o, “as tarifas serão reajustadas anualmente no mês de novembro de cada ano, com base na variação do IGP-M publicado pela Fundação Getúlio Vargas, ocorrida no período de 12 (doze) meses anteriores” (AGETRANSP, 2023), o que aconteceu de forma artificial no período analisado, ou seja, o valor da tarifa contratual aumentou, mas a diferença esteve sendo paga pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, algo que permaneceu nas políticas públicas para o ano de 2023, todavia apenas para quem possui o BUI, “o reajuste da tarifa de R\$ 5,00 para R\$ 7,40, conforme estabelecido no contrato de concessão [...] a diferença de R\$ 2,40 será subsidiada pelo Estado diretamente ao passageiro - por isso há a necessidade de se usar o BUI” (Supervia, 2023).

Tendo em mente o disposto, a performance deste indicador foi considerada como sendo 0,66, dado que o aumento das linhas locais analisadas, foi equivalente à inflação, e o aumento dos trens, apesar de ser superior, não impactou a renda dos usuários diretamente, ou seja, funcionou como se não tivesse havido aumento.

3.1.87 Subsídios Públicos

Este indicador visa compreender se há subsídios do governo, de qualquer esfera, para o setor de transportes, que visem impactar a redução da tarifa do transporte (efetivamente paga pelo cliente/passageiro).

Tendo utilizado as mesmas fontes e dados do indicador anterior, a performance deste foi considerada como sendo 0,50 dado que há subsídios para parte do setor, como o ferroviário.

3.2 Apresentação dos Resultados por Área Temática (Domínio)

O IMUS é um índice relativamente extenso, cujo os resultados podem ser distribuídos em global e setorial, podendo ser analisado de diversas formas. A fim de distribuir os resultados de maneira que sejam compreensíveis, e que a compreensão desses possam gerar reflexões e debates úteis sobre a mobilidade urbana em seus aspectos de sustentabilidade, com base nas ações desenvolvidas em políticas públicas na cidade de Japeri, a apresentação dos resultados será dividida em tópicos por área temática, e indicadores, com as devidas considerações.

Tabela 1 - Performance da área temática da acessibilidade

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
ACESSIBILIDADE	0,72	0,0074	Acessibilidade ao Transporte Público
	0,90	0,0093	Transporte Público para Pessoas com Necessidades Especiais
	0,625	0,0065	Despesas com Transportes
	0,00	0,0000	Travessias Adaptadas para Pessoas com Necessidades Especiais
	0,365	0,0022	Acessibilidade a Espaços Abertos
	0,09	0,0005	Vagas de Estacionamento para Pessoas com Deficiência
	1,00	0,0060	Acessibilidade a Edifícios Públicos
	0,555	0,0034	Acessibilidade aos Serviços Essenciais
	0,65	0,0154	Fragmentação da Área Urbana
	0	0,0000	Ações para Acessibilidade Universal
TOTAL:		0,0508	

Elaborado pelo autor

Como apresentado na tabela 1, a performance média referente a temática de acessibilidade, com relação aos indicadores foi de 0,4905, tendo sua melhor performance referente ao indicador transporte público para pessoas com necessidades especiais (3.1.2) e as piores performances referentes aos indicadores de travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais (3.1.4) e ações para acessibilidade universal (3.1.10), tendo figurado como zero.

É visto aqui, que a relação do poder público municipal, com ações de acessibilidade espacial, relacionada aos cidadãos portadores de necessidades especiais, é inexistente ou pouco efetiva, assim como no caso do indicador (3.1.2) que figurou com

a melhor performance dessa área temática, que apesar de estar relacionado com portadores de necessidades especiais, é fortemente impactado pela Lei Federal 13.146/15, e não por ações de políticas públicas do município.

A performance geral deste domínio com relação ao IMUS Global, foi de 0,0508, que equivale a um percentual de 47,18% da performance máxima que pode ser atribuída a esta área temática.

Tabela 2 - Performance da área temática aspectos ambientais

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
ASPECTOS AMBIENTAIS	***	0,0000	Emissões de CO
	***	0,0000	Emissões de CO ²
	0,167	0,0049	População Exposta ao Ruído de Tráfego
	0,00	0,0000	Estudos de Impacto Ambiental
	***	0,0000	Consumo de Combustível
	0,3526	0,0191	Uso de Energia Limpa e Combustíveis Alternativos
	TOTAL:	0,0240	

Elaborado pelo autor

Como apresentado na tabela 2, o desempenho referente aos aspectos ambientais, relacionados a performance média dos indicadores foi de 0,1732. Quanto ao resultado atribuído ao IMUS Global, foi de 0,0240 cerca de 21,27% do desempenho total associado a esse domínio.

Na tabela 2, assim como nas subsequentes que indicarem asteriscos ('***'), os símbolos estarão lá para informar que aquele determinado indicador não foi levado em consideração para a elaboração do cálculo da área temática, ou seja, não houve dados fidedignos em tempo hábil para a elaboração da performance do determinado indicador para o período, dessa forma o valor do seu peso acumulado foi redistribuído e o cálculo do IMUS Global e Setorial foi feito sem o valor da sua performance.

Ressalta-se a importância de que o poder público (de modo geral), elabore estudos que mensurem os indicadores não calculados, dado a sua relevância global no contexto de aquecimento da Terra e distúrbios climáticos. A falta desses indicadores podem não impactar de forma significativa o resultado da aplicação do IMUS, dado sua versatilidade, mas denota a falta de importância dada ao tema pelo poder público de

todas as esferas com relação a cidade de análise, algo que é indicado pela baixa performance associada à temática ambiental, pois mesmo os indicadores que podem ser mensurados indicam baixas performances.

Sobre os indicadores que puderam ser calculados para essa temática, a melhor performance, fica por conta do indicador uso de energia limpa e combustíveis alternativos (3.1.16), que obteve a performance de 0,3526, abaixo daquilo que seria considerado regular. A pior performance fica a cargo do indicador estudos de impacto ambiental (3.1.14), sendo zero, o que denota a falta de estudos sobre os aspectos ambientais no município, problema que parece não estar concentrado apenas nele, mas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro como um todo.

Dessa forma, ao realizar análise dessa área temática, é percebido a carência com relação a estudos de impacto ambiental, e conseqüentemente a falta de ações para minimizar os problemas relacionados ao avanço das urbanidades sobre o meio ambiente, como o caso da poluição sonora associada ao ruído de tráfego, que apesar de haver lei ordinária que fale a respeito da temática (poluição sonora) no município, não há estudos nem ações de políticas públicas para mensuração do impacto da poluição sonora na população, assim como não há ações diretivas para diminuição do impacto da população atingida pelo ruído de tráfego.

Tabela 3 - Performance dos aspectos sociais

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
ASPECTOS SOCIAIS	0,50	0,0140	Informação Disponível ao Cidadão
	***	0,0000	Equidade Vertical
	0,00	0,0000	Educação Para o Desenvolvimento Sustentável
	0,33	0,0086	Participação na Tomada de Decisão
	0,168	0,0047	Qualidade de Vida
	TOTAL:	0,0273	

Elaborado pelo autor

Como apresentado na tabela 3, a performance da área temática relacionada aos aspectos sociais, associada a média dos resultados dos indicadores foi de 0,2495. Já o Resultado do IMUS Global para o subíndice, foi de 0,0273, cerca de 25,29% do percentual do resultado total associado a este domínio.

Não foi possível calcular a performance do indicador equidade vertical, e assim denotar através do indicador a relação de deslocamento relacionado a renda. O indicador mostra-se relevante para ser elaborado por estudos locais de planejamento urbano com relação a mobilidade, para melhor efetividade de programas relacionados que se estabeleçam no município em algum momento.

O indicador com a melhor performance, foi o de informação disponível ao cidadão (3.1.17), tendo uma performance de modo geral regular, já o indicador com a pior performance foi o da educação para o desenvolvimento sustentável (3.1.19), figurando como zero, tendo denotado a necessidade de políticas educacionais voltadas para educar as novas gerações com relação ao desenvolvimento sustentável, tema em alta e de suma importância para a sociedade, tendo em vista que “no ritmo atual, a estimativa é que a população urbana passe de 56% do total global em 2021 para 68% em 2050” (Nações Unidas Brasil, 2023), o que irá impactar diretamente a vida nas cidades e a forma como as dinâmicas sociais urbanas funcionam. Dessa forma é importante que os governos municipais pensem em alternativas e conscientizem a população em principal a mais jovem, para os novos desafios que estão sendo propostos neste âmbito, e o exemplo da urbanidade é apenas um dos muitos tópicos que devem ser tratados sobre desenvolvimento sustentável.

O indicador de qualidade de vida (3.1.21), demonstra que o nível de qualidade de vida considerado adequado (bom), é percebido como muito baixo pelos seus residentes, o que acaba refletindo o desempenho dessa área temática como um todo. Outro ponto a ser destacado, é que as informações disponíveis ao cidadão, em geral tem origem do governo do estado, e não do governo municipal, algo que é possível ser percebido pela performance do indicador, participação na tomada de decisão (3.1.20), indicador que figura abaixo dos 0,50.

Tabela 4 - Performance dos aspectos políticos

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
ASPECTOS POLÍTICOS	0,00	0,0000	Integração Entre Níveis de Governo
	0,00	0,0000	Parcerias Público-Privadas
	0,00	0,0000	Captação de Recursos
	0,25	0,0023	Investimentos em Sistemas de Transportes
	1,00	0,0093	Distribuição dos Recursos (Coletivo x Privado)

0,00	0,0000	Distribuição dos Recursos (Motorizados x Não-Motorizados)
0,125	0,0047	Política de Mobilidade Urbana
TOTAL:	0,0163	

Elaborado pelo autor

Como apresentado na tabela 4, a performance média referente a área temática relacionada aos aspectos políticos, foi de 0,1964, o resultado do IMUS Global para esse domínio foi de 0,0163, valor considerado como 14,44% da performance máxima que pode ser atribuída a esse campo.

O indicador referente a distribuição dos recursos (coletivo x privado), obteve a melhor performance deste domínio, figurando como 1,00 demonstrando que os recursos empenhados, são feitos em sua maioria para projetos de transportes coletivos.

A maior parte dos outros indicadores tiveram uma performance considerada como zero, o que denota a urgência de que o poder público municipal comece a desenvolver políticas públicas relacionadas à mobilidade urbana em sua circunscrição.

Percebe-se, como a falta de integração entre as esferas e níveis do governo, a não promoção de parcerias entre o ente público e o privado, a baixa ou inexistente captação de recursos destinados aos transportes, e conseqüentemente a não distribuição equitativa desses recursos, impactam negativamente na área temática em questão.

As políticas públicas, são geradas, mantidas e desenvolvidas, sobretudo, por vontade política, dessa maneira é importante que os temas desse domínio: integração de ações políticas, captação e gerenciamento de recursos, assim como política de mobilidade urbana, estejam em pauta.

Há na cidade um Plano Diretor, que não se mostra mais que um documento para cumprir algum tipo de burocracia, aspecto que é denotado não apenas por essa área temática, dado que os aspectos elencados no respectivo Plano, não se consolidam em ações efetivas. Como é apresentado pelo indicador, política de mobilidade urbana (3.1.28), o município carece de ações voltadas para o planejamento e elaboração de normas/leis, assim como políticas públicas destinadas ao setor de transportes e mobilidade, e mesmo que o assunto não esteja fora da pauta política no período analisado, a baixa performance indica o quanto os aspectos políticos, consolidam-se

como uma área crítica para o desenvolvimento sustentável local, com relação a mobilidade urbana.

Tabela 5 - Performance dos aspectos relacionados à infra-estrutura de transportes

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES	1,00	0,014	Densidade e Conectividade da Rede Viária
	1,00	0,014	Vias Pavimentadas
	0,00	0,000	Despesas Com Manutenção da Infra-Estrutura
	0,043	0,001	Sinalização Viária
	0,00	0,000	Vias Para Transporte Coletivo
	TOTAL:	0,028	

Elaborado pelo autor

A tabela 5 apresenta a performance da área temática relacionada à infra-estrutura de transportes. Este aspecto denota um desenvolvimento abaixo do regular, todavia mais próximo dele, sendo o resultado médio dos indicadores a performance de 0,4086, todavia o resultado do IMUS (G) para o domínio foi de 0,028, ou seja, 23,49% da performance máxima associada à área temática.

Com base nos resultados deste domínio, é possível observar a interconexão entre este aspecto e os aspectos políticos. Neste campo torna-se possível observar parte das decisões relacionadas às políticas públicas, assim como a atuação de outros entes públicos como o Governo do Estado e a União, além da distância entre as duas performances, algo que denota o quanto é desenvolvido na cidade pelos poderes de outras esferas, muitas vezes sem participação do Poder Público Municipal.

Nota-se também, uma tendência de baixo envolvimento do poder público de Japeri, com o desenvolvimento de políticas públicas na região com relação a mobilidade urbana, e também demonstra a incidência das ações de outras esferas do poder público na cidade com relação à temática.

Os indicadores que figuraram com uma performance igual a zero ou próximo, são voltados às ações diretivas do poder público municipal, e os que figuram com a performance máxima, dentro da realidade da cidade, são indicadores que foram afetados diretamente por ações do poder público estadual e federal, dado as vias principais da cidade serem concessão dessas esferas do Estado.

Tabela 6 - Performance dos aspectos relacionados aos modos não motorizados

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
MODOS NÃO MOTORIZADOS	0,00	0,0000	Extensão e Conectividade de Ciclovias
	0,15	0,0017	Frota de Bicicletas
	0,00	0,0000	Estacionamento de Bicicletas
	0,00	0,0000	Vias Para Pedestres
	0,80	0,0150	Vias Com Calçadas
	0,00	0,0000	Distância de Viagem
	0,00	0,0000	Tempo de Viagem
	0,00	0,0000	Número de Viagens
	0,00	0,0000	Ações Para Redução do Tráfego Motorizado
	TOTAL:	0,0166	

Elaborado pelo autor

O resultado médio dos indicadores foi de 0,1056, é percebido que há baixíssimos incentivos, ou mesmo fomentos, a mobilidade através de meios de transportes não motorizados na cidade, como bicicletas, ou mesmo a pé, por parte do poder público. Em conjunto, referente ao resultado do IMUS Global, a performance deste domínio teve o resultado de 15,18% do máximo que poderia ser esperado para este campo.

A maior parte dos indicadores que compõem essa área temática, teve uma performance considerada como zero, e o único indicador que teve uma performance acima da considerada regular, foi o de vias com calçadas (3.1.38), o que torna necessário observar que este indicador reflete o percentual de calçadas nas vias principais, algo que observado em conjunto com os demais indicadores, pode levar a crer, que a situação geral na cidade é ainda mais calamitosa que a apontada por essa área temática, em principal ao analisar os aspectos dos trajetos feitos a pé - por exemplo, até as vias principais.

Dessa forma, é necessário observar, que a maior parte dos indicadores desse domínio, figuraram com uma performance geral estabelecida como zero, o que acaba por denotar além de uma tendência a falta de incentivo a meios de transportes não motorizados, a falta de estrutura da cidade para que esses meios de transporte existam, restringindo a mobilidade urbana por parte de seus residentes.

Tabela 7 - Performance dos aspectos relacionados ao planejamento integrado

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
PLANEJAMENTO INTEGRADO	0,474	0,0035	Nível de Formação de Técnicos e Gestores
	0,00	0,0000	Capacitação de Técnicos e Gestores
	***	0,0000	Vitalidade do Centro
	0,25	0,0035	Consórcios Intermunicipais
	0,25	0,0035	Transparência e Responsabilidade
	***	0,0000	Vazios Urbanos
	***	0,0000	Crescimento Urbano
	1,00	0,0085	Densidade Populacional Urbana
	***	0,0000	Índice de Uso Misto do Solo
	0,00	0,0000	Ocupações Irregulares
	0,33	0,0028	Planejamento Urbano, Ambiental e de Transportes Integrado
	0,00	0,0000	Efetivação e Continuidade das Ações
	***	0,0000	Parques e Áreas Verdes
	0,25	0,0020	Equipamentos Urbanos (Escolas)
	0,125	0,0010	Equipamentos Urbanos (Postos de Saúde)
	1,00	0,0052	Plano Diretor
	0,10	0,0005	Legislação Urbanística
	0,25	0,0013	Cumprimento da Legislação Urbanística
	TOTAL:	0,0317	

Elaborado pelo autor

Como apresentado na tabela 7, a performance média dos indicadores da área temática relacionada ao planejamento integrado figurou como 0,3099. Já o resultado associado ao IMUS Global foi de 0,0317, o que se refere a uma performance de 29,40% do domínio.

Para este aspecto, os indicadores que não puderam ser calculados foram: vitalidade do centro (3.1.45), vazios urbanos (3.1.48), crescimento urbano (3.1.49), índice de uso misto (3.1.51) e parques e áreas verdes (3.1.55), domínio que traz o maior número de indicadores cujas performances não puderam ser analisadas. Há uma relevância para produção de políticas públicas municipais, tanto em mobilidade, quanto em outras áreas relacionadas, de que hajam dados e estudos sobre os aspectos que compõem esses indicadores, visando a integração da cidade e seu desenvolvimento econômico, o fato desses dados ou estudos não existirem ou não estarem disponíveis, apresentam uma tendência de um planejamento pouco integrado entre as políticas públicas locais, algo que mesmo sem a mensuração desses indicadores fica explícito, dado o desempenho do domínio em questão.

Quanto aos indicadores que puderam ser mensurados para essa área temática, os destaques ficam para o plano diretor (3.1.58) e a densidade populacional urbana (3.1.50), ambos figuraram com a performance máxima, o que pode levar a crer, que o município apresenta um planejamento de modo geral para seu desenvolvimento e que há espaço para desenvolver-se na cidade, todavia a falta de integração entre os planejamentos da administração pública municipal como um todo, é o que aparenta tornar essa estrutura frágil e pouco sustentável.

Tabela 8 - Performance dos aspectos relacionados ao tráfego e circulação urbana

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	0,9925	0,0100	Acidentes de Trânsito
	1,00	0,0101	Acidentes com Pedestres e Ciclistas
	1,00	0,0101	Prevenção de Acidentes
	1,00	0,0230	Educação para o Trânsito
	1,00	0,0128	Congestionamento
	1,00	0,0128	Velocidade Média do Tráfego
	***	0,0000	Violação das Leis de Trânsito
	1,00	0,0139	Índice de Motorização
	0,33	0,0046	Taxa de Ocupação de Veículos
TOTAL:		0,0974	

Elaborado pelo autor

A performance da temática apresentada na tabela 8, com base no resultado médio dos indicadores e do resultado global do IMUS, foi tida como o melhor aspecto da cidade com relação a avaliação realizada para o período, tendo figurado como 0,9153 (média dos indicadores) e 91,20% (IMUS (G)).

O único indicador que não pôde ser avaliado, dentro desta área temática, foi o de violação das leis de trânsito (3.1.67), pela falta de dados relacionados ao tema estratificados por cidade no Estado do Rio de Janeiro.

A maior parte dos indicadores dos aspectos relacionados ao tráfego e circulação urbana, figuraram como excelentes, tendo a performance máxima. O único indicador tido como crítico, foi o da taxa de ocupação de veículos (3.1.69), que teve a performance de 0,33, indicando que há uma necessidade de incentivo ao uso otimizado de transportes individuais.

Outro ponto que pode ser analisado com base no resultado dessa área temática, é a capacidade de desenvolvimento da urbanidade com relação à mobilidade, algo que é atrelado ao planejamento integrado.

Sendo assim, a cidade demonstra potencial de desenvolvimento nesse aspecto, todavia parece ser afetada pela falta de ações diretivas do planejamento integrado.

Tabela 9 - Performance dos aspectos relacionados aos sistemas de transporte urbano

DOMÍNIO	PERFORMANCE	IMUS(g)	INDICADOR
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	0,76	0,0025	Extensão da Rede de Transporte Público
	0,75	0,0025	Frequência de Atendimento do Transporte Público
	0,127	0,0004	Pontualidade
	0,15	0,0005	Velocidade Média do Transporte Público
	0,83	0,0028	Idade Média da Frota de Transporte Público
	0,75	0,0025	Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK)
	0,25	0,0008	Passageiros Transportados Anualmente
	0,032	0,0001	Satisfação do Usuário com o Serviço de Transporte Público
	0,75	0,0050	Diversidade de Modos de Transporte
	0,621	0,0041	Transporte Coletivo x Transporte Individual
	0,158	0,0011	Modos Não-Motorizados x Modos Motorizados
	0,00	0,0000	Contratos e Licitações
	0,75	0,0076	Transporte Clandestino
	0,75	0,0092	Terminais Intermodais
	0,75	0,0092	Integração do Transporte Público
	0,50	0,0035	Descontos e Gratuidades
	0,66	0,0070	Tarifas de Transporte
	0,50	0,0053	Subsídios Públicos
	TOTAL:	0,0642	

Elaborado pelo autor

Essa área temática obteve uma performance regular de modo geral, figurando como 0,5052, com base no resultado médio dos indicadores. A performance associada ao IMUS Global foi de 53,63%

O indicador com a melhor performance, foi o da extensão da rede de transporte público (3.1.70), e o pior foi o de contratos e licitações (3.1.81), como o primeiro indicador tem haver diretamente com a taxa de locais da área urbana atendidos pelos transporte público oficial, e o segundo tem haver com os contratos e licitações com relação a mobilidade, o que envolve os transportes, é possível perceber, que há ações do governo estadual, ou da própria iniciativa privada que incidem positivamente nesses indicadores, e que faltam ações do poder público municipal a respeito.

Para essa área temática, não foi possível mensurar a performance do indicador descontos e gratuidades (3.1.85), devido a falta de dados acessíveis a respeito. Mensurar este indicador, seria importante para melhor compreensão do volume de passageiros não pagantes, a fim de compreender melhor a fluidez do mercado a respeito dos transportes, algo que lembra da necessidade de pontuar a respeito do indicador IPK (3.1.75), que obteve uma performance de 0,75, o que denota uma demanda relativamente alta, por transportes públicos com relação a oferta, e demonstra que o mercado a respeito no município tem potencial de ser lucrativo e de se expandir, dado que o transporte público oficial na cidade não cobre toda a área urbanizada do município.

3.3 Apresentação do Resultado do IMUS

E por fim, ao reunir todas as informações apresentadas nas tabelas de 1 a 9, a performance da cidade de Japeri/RJ, na avaliação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, do ponto de vista global, foi de 0,36, como apresentado na tabela 10 abaixo.

Tabela 10 - Performance do IMUS

ÁREA TEMÁTICA	PERFORMANCE
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	0,0974
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	0,0642
ACESSIBILIDADE	0,0632
PLANEJAMENTO INTEGRADO	0,0317
INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES	0,0282
ASPECTOS AMBIENTAIS	0,0240

MODOS NÃO MOTORIZADOS	0,0166
ASPECTOS SOCIAIS	0,0163
ASPECTOS POLÍTICOS	0,0163
IMUS (G)	0,36

Elaborado pelo autor

Na tabela 10, também é possível observar as áreas temáticas que foram mais significativas para o resultado do IMUS, com base nas performances de cada campo, assim como é possível depreender os subíndices que tiveram as menores performances.

Dos 9 domínios pertencentes aos IMUS, apenas 2, tráfego e circulação urbana e o de sistema de transporte urbano, obtiveram performance superior a 50%.

Tabela 11 - Resultado setorial do IMUS

DIMENSÃO	PERFORMANCE
SOCIAL	0,1206
ECONÔMICA	0,1198
AMBIENTAL	0,1124

Elaborado pelo autor

Quanto ao resultado associado ao IMUS Setorial, com abrangência aos aspectos das dimensões: sociais, econômicos e ambientais, como pode ser visto na tabela 11, é percebido que as dimensões obtiveram performances abaixo dos 50%, sendo de 35,47% a performance da dimensão social, de 35,25% a da dimensão econômica e de 33,06% a da dimensão ambiental, demonstrando a necessidade de que a administração pública deste município haja sobre esses aspectos.

CAPÍTULO IV

Considerações Finais

É possível perceber com base no estudo de caso apresentado, que a aplicação do IMUS na cidade de Japeri/RJ não seria possível sem a transdisciplinaridade e versatilidade do campo das Humanidades Digitais, assim onde outros campos da Ciência sozinhos não avançariam, aqui foram criadas soluções (pontes) ou resignificadas soluções que já existiam em outros campos científicos com a finalidade de alcançar determinados resultados, sendo assim foi percebido a alta integração de diversas tradições acadêmicas em cada ponto do desenvolvimento deste trabalho, principalmente com relação a coleta e análise de dados.

Outro ponto relevante deste trabalho está relacionado diretamente aos dados e o seu papel social. Nota-se que os dados são produzidos, armazenados e disponibilizados por um determinado interesse. E eles não são produzidos, armazenados e disponibilizados pelo mesmo motivo. As políticas públicas deveriam ser norteadas principalmente pelo interesse público, da mesma forma os dados. Todavia, como é visto neste trabalho, há um conflito até mesmo com aquilo que é positivado em lei e o que é operacionalizado de fato.

Um exemplo direto disso visto no estudo de caso é referente ao indicador de poluição sonora (3.1.13) e atmosférica (3.1.11 e 3.1.12). O artigo 23º, inciso VI da Constituição Federal vigente, assim como o artigo 16º, inciso VI da Lei Orgânica de Japeri, positivam o combate às poluições, mas como seria possível combater algo que não possuímos dados sobre? se for decretado uma meta para reduzir a poluição sonora no município em 20% ao longo do ano, será 20% de quanto? no caso do indicador ligado à poluição sonora, foi possível elaborar pesquisa que produzisse dados a respeito, no entanto dado os custos envolvidos e os recursos necessários para mensurar outros tipos de poluição, como a atmosférica também contemplada pelo IMUS, torna-se inviável que determinados estudos sejam elaborados, o que serve para obscurecer questões de interesse público relacionadas. Importante salientar que este não é um problema especial de Japeri/RJ, mas de todas as regiões pobres do país, mesmo com isso, é importante lembrar que a falta de estudos sobre esses indicadores e outros ligados tanto a aspectos ambientais, com os demais aspectos que o IMUS abarca, fazem parte de uma escolha política.

Tendo tal aspecto em mente, nota-se aqui a característica repressiva do Estado na Baixada Fluminense através dos indicadores mensurados, mas principalmente pelos indicadores não mensurados, isso porque se for analisado a natureza dos indicadores que não puderam ser mensurados no período por falta de algum dado, é possível perceber o impacto político relativo que a produção, armazenagem e disponibilização poderiam gerar para a imagem dos políticos da região. Os referidos indicadores são: Descontos e gratuidades (Sistemas de Transporte Urbano), Violações das leis de trânsito (Tráfego e Circulação Urbana), Parques e áreas verdes, Índice de uso misto do solo, Crescimento urbano, Vazios urbanos, Vitalidade do centro (Planejamento Integrado), Equidade vertical (Aspectos Sociais), Emissões de CO, Emissões de CO², Consumo de combustível (Aspectos Ambientais).

Nota-se, de forma breve, que os dados relacionados ao volume de gratuidades, caso produzidos, armazenados e disponibilizados, possuiriam a capacidade de demonstrar não apenas a efetividade de políticas públicas relacionadas às tarifas, como a melhor compreensão do impacto da gratuidade no setor de transportes, dando margem ou não, para que movimentos como os atrelados ao Movimento Passe Livre e outros que buscam “alcançar a realização do direito à cidade” (Santos, 2019, p.98), tomassem maior campo e legitimidade. O mesmo acontece com os indicadores ligados aos aspectos ambientais, é pouco difundido os perigos da poluição atmosférica e sonora com questões voltadas ao presente, como demonstrado pelo “INVIVO da FIOCRUZ “em um curto prazo, o ruído causa estresse e, a longo prazo, perda auditiva.” assim como “pode resultar também em doenças cardíacas, diabetes e distúrbios mentais.” (Silva e Silva, 2022, p.4) além de poder impactar na comunicação de diversos animais, assim como a poluição atmosférica pode estar atrelada a doenças como pneumonia e gripe, principalmente quando relacionados a casos em pessoas com mais de 65 anos (Martins, et. al, 2002).

Quanto ao indicador de violação de leis de trânsito, ele tende a demonstrar sobretudo a segurança no trânsito proporcionada pela presença do Estado em seu papel principalmente como repressor de práticas ilegais e perigosas nas vias, todavia a incapacidade em mensurar tais fatos, torna-se na incapacidade da população e sociedade civil em cobrar determinadas posturas correlatas ao Poder Público.

Já os indicadores sobre o domínio do Planejamento Integrado, estes também inteiramente ligados às ações políticas de qualquer região de análise, demonstram com sua ausência, que parques e áreas verdes, ou seja, em muitos casos zonas públicas de lazer, não estão em pauta, ao mesmo tempo “a capital possui 70% de suas ruas arborizadas, municípios do leste ao oeste metropolitano não ultrapassam 35%” (Almanaque Agenda Rio, 2018, p. 197) o que denota o desinteresse político de arborização, produção de áreas verdes e de lazer em Japeri/RJ assim como na Baixada como um todo. O índice de uso misto do solo, tende a ter a capacidade de demonstrar um ponto semelhante, o do planejamento das áreas urbanas, e em principal na estruturação do seu desenvolvimento, o que impacta o crescimento urbano e compreende as zonas de vazios urbanos, pense que caso a população tenha acesso a tais informações, o debate nas sessões abertas da Câmara tenderia a se tornar mais qualificado, se há no município uma área onde há frequentes alagamentos e ao perceber que tais alagamentos são potencializados pela presença de indústrias que desviaram um determinado afluente ou estão sobrecarregando as tubulações de esgoto locais, a discussão não seria sobre aterrar ou deixar de aterrar aquela determinada região, ou mesmo atribuir à intempéries climáticas ou até a falta de asfalto da determinada área da cidade, o problema em questão teria um direcionamento mais preciso, direcionamento que certamente seria aproveitado pela Sociedade Civil em suas reivindicações.

O que nos leva ao indicador de vitalidade do centro, indicador que demanda uma série histórica de dados para ser elaborado. É importante compreender aqui, o princípio da continuidade inerente a uma organização, e o Estado é uma organização! e como positivado no artigo 3º da Constituição Federal, incisos II e III, é papel do Estado promover o desenvolvimento nacional e erradicar as desigualdades sociais e regionais, no entanto para isso, é necessário que hajam políticas públicas de longo prazo, que passem de governo para governo (leia-se gestão), de partido para partido, do político ‘x’ para o político ‘y’, até que sejam efetivamente concluídas por inteiro, ou seja, para que o Estado como ente, como organização, possa ter efetivado o seu papel constitucional de Estado, é necessário que os agentes políticos se ponham como parte de um processo maior, e não como detentores de todo o poder, é necessário que as ações sejam voltadas para a coletividade e para o interesse público, e não como formas de perpetuação de poder e consequente arrecadação de votos. Visto isso, é importante salientar que no campo da Contabilidade Pública “as demonstrações que evidenciam a situação patrimonial e o desempenho não fornecem todas as informações que os usuários

precisam conhecer a respeito dos programas de longo prazo” (MCASP 9ª Edição, 2022, p. 27), sendo assim, apesar das leis sobre orçamento e transparência das contas públicas, não há uma demonstração contábil capaz de concatenar todas as informações necessárias que de fato deem ciência aos usuários sobre as ações financeiras-contábeis do Estado (de longo prazo), e o mesmo se aplica aos dados potenciais do determinado indicador (vitalidade do centro). Caso os dados sobre a vitalidade do centro fossem produzidos, armazenados e disponibilizados, haveria potencialmente a capacidade de analisar ao longo dos períodos, como determinadas políticas públicas em conjunto, ou mesmo como determinada gestão governamental (no período) impactou (positivamente ou não) a dinâmica econômica da área de análise, seria possível compreender mesmo que de forma indireta, ações governamentais que tiveram maior impacto na economia, na geração de renda e empregos, todavia sem esses dados, muitos desses aspectos ficam no campo das suposições.

É demasiadamente importante a compreensão de que é uma escolha política as áreas e aspectos sociais que são alumiados, e os que não são. O Estado aqui age como repressor, pois ele reprime dentre outras coisas, a capacidade de desenvolvimento social dos indivíduos, ao privá-los de informações básicas que possuem a capacidade de organizar a sociedade na busca por mudanças reais, ao contrário de promessas de campanhas vazias, que fazem parte da violência que é “mediadora nas redes ilegais cotidianas de múltiplas escalas e está presente tanto nos crimes prosaicos que afligem o cidadão comum como nos grandes esquemas de contravenção” (Oliveira, 2021, p. 2) esquemas esses estruturais, “que envolvem as estruturas oficiais dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário” (Oliveira, 2021, p. 2). Dito isso, “o trânsito é composto por: via, veículo, pessoa e contexto social” (Araújo, M. R. M. et. al. 2011, p.2), e o indicador de equidade vertical, possui a capacidade de ampliar os debates relacionados a construção de uma sociedade assim como uma cidade mais equitativa. Tendo isso em mente, as dinâmicas políticas que envolvem as ações com capacidade de impactar positivamente ou não os cidadãos de uma determinada cidade, perpassam pelo interesse próprio dos agentes políticos envolvidos, assim como pelo crivo do Capital que instrumentaliza o Estado ao seu favor, dado o dilema que se põe nas disposições conflitantes entre o mercado e os interesses sociais, “enquanto o mercado econômico realiza a desigualdade material, a democracia assenta-se na idéia de que os indivíduos dispõem de igual capacidade para fazer valerem os seus interesses” (Pio e Porto, 1998), o ponto é que dentro do sistema econômico atual, ou para Pareto, dentro de qualquer

sociedade, sempre existirá uma elite e uma não elite, ou como na dinâmica atual a existência de uma burguesia e de um proletariado, e dentro deste contexto “a elite é composta por todos os indivíduos que apresentarem o maior grau de capacidade, qualquer que seja o seu ramo de atividade.” (Pio e Porto, 1998), ou seja, a capacidade de se informar e a capacidade de escolher com quais dados certas partes da sociedade poderão organizar suas informações e assim tomar suas decisões, é poder, e a concentração deste poder como visto neste estudo, tende a aumentar cada vez mais os abismos sociais e promover desigualdades, à medida que recursos públicos de uma determinada região, como no caso de Japeri/RJ, tendem a ser direcionados para ações imediatistas, pouco ou nada desenvolvimentistas, estagnando o desenvolvimento da região em detrimento do interesse de poucos sobre o da maioria.

Agora, é possível tratar dos resultados do IMUS propriamente ditos. Primeiro com relação aos indicadores apresentados no quadro 3 em detrimento das performances apresentadas nas tabelas referentes aos mesmos indicadores.

Dos 42 indicadores mais relevantes para o resultado do IMUS, 11 tiveram uma performance de 0,00 para o período de análise na cidade de Japeri, totalizando uma perda de performance associada de 21,25%, em contrapartida houveram desses, 6 indicadores que possuíram a máxima performance para o período, totalizando 7,95% do resultado global do IMUS. Assim também é possível perceber, que dentre os 42 indicadores elencados no quadro 3, a performance para cidade só foi superior a 0,50 em 7 deles (não contando onde a performance foi a máxima), logo apenas 30,95% desses indicadores foram considerados dentro de uma faixa de performance adequada, são eles: fragmentação urbana, educação para o trânsito, vias com calçadas, densidade e conectividade da rede viária, vias pavimentadas, terminais intermodais, integração do transporte público, índice de motorização, acessibilidade ao transporte público, transporte público para pessoas com necessidades especiais, despesa com transporte, congestionamento, velocidade média do tráfego e o indicador de transporte clandestino, a mesma tendência se mostra ao longo de todos os indicadores do IMUS, dado o resultado global de 36%. Dessa forma, para que seja possível compreender os detalhes críticos relacionados às políticas públicas de mobilidade em Japeri que fazem sua mobilidade dentro do escopo deste índice tão pouco sustentável, é necessário analisar cada indicador do IMUS e suas performances associadas por inteiro.

Dos 87 indicadores do IMUS, 11 não puderam ser calculados e tiveram seus pesos acumulados redistribuídos segundo as regras contidas no Guia de Indicadores do IMUS, entre a faixa de performance superior a 50%, foi tido 24 indicadores, sendo 21 indicadores os que figuraram como 0% em sua performance, o que demonstra que 52 indicadores, ou 59,77% dos indicadores, estiveram em uma faixa entre 0 e 0,50 de performance, e por consequência são os indicadores críticos deste trabalho, com a capacidade de corresponderem sozinhos a 69,07% da performance global do IMUS. O que denota a importância de levar em consideração tais indicadores, na elaboração, manutenção e promoção de políticas públicas de mobilidade na cidade.

Dentro da temática de acessibilidade, temos os indicadores de: travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais, acessibilidade a espaços abertos, vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais e o indicador de ações para acessibilidade universal. Isso demonstra que os aspectos ligados à acessibilidade no município, principalmente os diretamente relacionados com a mobilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais, estão sendo negligenciados. Vê-se aqui que a “efetivação de direitos sociais das pessoas com deficiência e toma por recorte os aspectos relativos ao direito à cidade, à sustentabilidade e ao bem-estar urbano” (Silva e Martiello, 2020, p.2), não faz parte das ações efetivas e eficientes do poder público local.

Dentro dos aspectos ambientais, todos os indicadores que puderam ser mensurados tiveram baixas performances, o que demonstra que a gestão dos recursos naturais e o controle dos impactos no meio ambiente inerentes ao uso desses recursos, não faz parte do interesse da gestão governamental no período de análise, até por isso, é visto que a performance do indicador estudos de impacto ambiental é 0,00. E como indicado na tabela 11, a performance setorial do IMUS com relação aos aspectos ambientais em Japeri, também é a menor dentre as três dimensões de análise, performando abaixo dos 50%. Aqui é visto uma negligência não apenas do poder público local, quanto das demais esferas do governo, tanto por não prover os dados relacionados, quanto por não agir de maneira efetiva no uso e controle dos recursos ambientais, gerando ou permitindo que seja gerado impactos que são sentidos por toda a população, sem muitas vezes conhecer suas causas.

Todos os indicadores dos aspectos sociais tiveram performances iguais ou inferiores a 50%, denotando a urgente necessidade da participação popular na formulação e implementação de políticas públicas no município, assim como o incentivo por parte das instituições governamentais para que essa participação aconteça.

Dentro dos aspectos políticos, com exceção da distribuição de recursos destinados aos meios de transportes coletivos ou privados, as performances tendem a zero, com destaque para o indicador de política de mobilidade urbana, sua performance denota que há no município a necessidade de retirar do plano das ideias e debates muitas ações relacionadas à mobilidade, ações que possuem alta capacidade de fazer da cidade mais viva economicamente, e de seus residentes mais satisfeitos, trazendo-as para ações efetivamente realizadas. Hoje no município não é possível acessar muitas áreas, inclusive turísticas, através do transporte público, mesmo que a maior parte da população em Japeri sejam usuários e dependentes do mesmo, algo que não é afetado apenas pela ausência de políticas de mobilidade eficientes, quanto pela quase inexistente integração das políticas governamentais locais, ausência de parcerias com o setor privado e a falta de captação e direcionamento de recursos que busquem solucionar o problema de integração entre os distritos da cidade, com isso:

Cabe ao poder público municipal cumprir a Constituição Federal (1988), artigos 6, 182, 30, e se houver necessidade com a parceria do Estado. Assim sugere-se: (a) pavimentar as rodovias que precisam de pavimentação; (b) iluminar as pistas e gerar os aspectos de segurança necessários para que essas rodovias possam ser utilizadas e otimizadas; e (c) criar linhas de ônibus municipais que gerem intercâmbio entre as múltiplas regiões do município, interligando os cidadãos aos postos de saúde e educação, bem como aos de lazer como o Pico da Coragem, dificilmente acessado pelo transporte público atual (Silva e Hajj, 2022).

Nota-se também que os campos temáticos relacionados a infra estrutura, tráfego não motorizado e sistema urbano, são diretamente impactados pelo planejamento integrado. A falta de integração entre ações do poder público municipal, com ações do poder público estadual e federal, assim como a baixa conexão de ações conjuntas entre as próprias secretarias do governo local, acabam por impactar negativamente as políticas relacionadas à mobilidade, principalmente as que direcionariam a cidade para um maior aspecto de equidade, dado a baixa otimização de recursos isso tende a não acontecer. Outro ponto que pode ser observado, é que os indicadores que possuem

maiores performances nesse sentido como demonstram os indicadores de: densidade e conectividade da rede viária, vias pavimentadas, vias com calçadas e outros ligados diretamente aos sistemas de transporte urbano, são em geral mais impactados por ações de outras esferas do governo que não a municipal. Dessa forma é possível observar que Japeri possui espaço para desenvolver-se, em principal do ponto de vista da mobilidade urbana sustentável aqui posto, todavia, os aspectos políticos e de planejamento integrado, acabam por impactar negativamente na performance dos demais indicadores e nos aspectos que impactam o IMUS como um todo, a forma de contornar isso, perpassa principalmente pela maior participação social na política, a fim de que os objetivos e os interesse satisfeitos pelas políticas públicas da região, reflitam o interesse público.

De posse das informações dispostas até aqui, dois indicadores chamam a atenção, o indicador satisfação do usuário com o serviço de transporte público (3.1.77) e o indicador tarifas de transporte (3.1.86).

O primeiro denota a generalizada insatisfação com os serviços de transporte coletivo, e traz um questionamento, se é necessário para a construção de cidades mais sustentáveis do ponto de vista da mobilidade urbana, que haja uma maior adesão ao uso de transportes coletivos que ao uso de transportes individuais, principalmente quando estes são veículos motorizados, como seria possível desenvolver na cidade tal nível de sustentabilidade, e com isso, uma mobilidade funcional e eficiente a curto, médio e longo prazo, se a qualidade percebida pelos usuários do transporte público é tão baixa? volta aqui a ideia de que os transportes no Brasil ainda são pensados para ligar o trabalhador ao trabalho, ou seja, os aspectos atrelados à dinâmica econômica e ao Capital permanecem, já que se os transportes coletivos não são confortáveis, acessíveis e nem mesmo servem para conectar de forma hábil os cidadãos aos aparatos da vida urbana, como: saúde, educação e lazer, não possuir um veículo motorizado individual, passa a ser um aspecto associado à capacidade monetária dos indivíduos, e não a outros aspectos, e dessa forma a relação vista no uso entre veículos privados e coletivos (indicador 3.1.79) tende a refletir muito mais uma questão econômica que políticas públicas eficientes sobre o tema.

O segundo indicador elencado, mostra a mão forte do Estado, e neste caso o Governo do Estado do Rio de Janeiro, para manter a lógica de mão de obra ao Capital

através dos transportes. Note que apesar de contratualmente o valor da passagem dos trens da Supervia ter aumentado, até 2022 o valor não tinha aumentado de fato para o consumidor final diretamente, e no ano de 2023 os subsídios a respeito passaram a ser apenas para os usuários do transporte através do BUI. É importante perceber, que o BUI é vinculado ao CPF do usuário, e que as recargas e afins, quando o usuário está vinculado à uma organização através do emprego, só podem ser realizadas pela empresa em questão, ou seja, a intenção aqui permanece a de relegar a classe trabalhadora, em sua maioria dependente do transporte público coletivo, ao seu uso apenas para o trabalho. Os subsídios em questão mesmo que em algum grau possam atender uma parcela da população - para além do trabalho, parcela esta que por algum motivo não tenha o seu BUI vinculado a uma organização, mesmo assim em sua maioria está atendendo apenas aos interesses do Capital, que se confundem com os interesses da população em busca de empregos, com a justificativa de que passagens mais caras atrapalhariam contratações e a geração de empregos, todavia, é necessário que se pensem os transportes de forma emancipadora, dado que para que as cidades e a própria mobilidade sejam mais sustentável a longo prazo, é necessário que os transportes e a infra estrutura que os cerca, sejam desenvolvidos com bases no interesse público e social. Pensado através de políticas públicas de longo prazo e emancipadoras que promovam uma mobilidade de qualidade e acessível no presente e que preservem os recursos para que possam ser utilizados também pelas próximas gerações. Dito isso, os modelos de transporte ferroviários operacionalizados por entes públicos, como a CPTM em detrimento da Supervia (empresa privada), costumam ser mais acessíveis com relação as tarifas, atendem um número maior da população e uma área mais variada, além de possuírem quando comparados com empresas privadas do mesmo segmento, maior qualidade percebida na prestação do serviço (Fonte: Extensão da UFRJ, 2022).

Sendo assim, Japeri/RJ demonstra ser uma cidade carente de políticas públicas eficientes e efetivas relacionadas à mobilidade urbana, onde a mobilidade existente é baixa e com base nos aspectos analisados pelo IMUS é pouco sustentável. O trabalho também demonstra, ora de forma direta, ora de forma indireta, os aspectos de desigualdade e a fragilidade das ações do poder público na região, fruto em muitos casos de debates políticos que não são fundados em dados fidedignos sobre questões objetivas que afetam os residentes da cidade.

É visto aqui, com base na aplicação do IMUS em Japeri/RJ, que as informações dispostas são capazes de produzir debates mais objetivos, sobre causas reais, que afetam os eleitores e cidadãos da cidade em diversas áreas, mesmo que em todos os casos, isso perpassa pela mobilidade urbana. É necessário que o debate público na cidade se torne mais qualificado, assim como é necessário que se produzam índices, como o IMUS, que através de seus indicadores modelem problemas sociais diversos, como a mobilidade urbana, através de diferentes perspectivas que sejam mais emancipadoras para a própria sociedade que usufrui de suas informações, se hoje o IMUS busca maneiras de equalizar determinados fatores com a ideia de mitigar os excessos do capitalismo, com base no interesse público e em vista da construção de uma sociedade de fato equitativa e igualitária, através dos múltiplos pontos de vista trazidos possíveis pelas Humanidades Digitais, até mesmo dentro do campo da simulação de dinâmicas sociais complexas, talvez seja possível produzir um tipo de conhecimento que não debata sobre o mesmo ponto óbvio, que é a discrepância de condições e qualidade de vida entre pessoas com base no capital que possuem, ponto que como visto neste trabalho, fica muito claro quando posto sob o pano de fundo da mobilidade urbana, enquanto os mais abastados, por serem mais abastados, possuem mesmo em uma cidade periférica como Japeri/RJ maiores capacidades e acesso a mais aparatos urbanos através de seus recursos financeiros e materiais que os permitem uma maior mobilidade, os mais pobres, e consequentemente menos abastados, são relegados a privações desses mesmos meios por terem uma mobilidade inteiramente mais reduzida. Sendo assim, em contraste com essa questão, o desenvolvimento de modelos mais emancipadores, que tenham por princípio a maior valoração do interesse público e a menor valoração dos aspectos que refletem o interesse do Capital, podem ter a capacidade de mostrar os pontos críticos que precisam ser mudados para que tenhamos uma sociedade de fato sustentável para todos.

Por fim, as práticas ligadas às Humanidades Digitais na aplicação do IMUS em Japeri/RJ, mostram-se capazes de permitir a pesquisa e aplicação do índice e de outras ferramentas que precisem de um alto volume de dados, mesmo em cidades pouco alumiadas com relação à produção, armazenamento e disponibilização de dados importantes para a elaboração de pesquisas em sua região. Com isso, de posse da práxis aqui apresentada, é possível que possamos trazer para luz, fatos sociais das regiões não centrais do país, que muitas vezes são percebidos por seus residentes, no entanto não costumam ser quantificados ou qualificados de forma que possam ser além de

mensurados, comparados, e possam integrar o debate público e político de forma qualificada, com a real capacidade de nortear políticas públicas em todas as esferas, porém principalmente as municipais ao redor do Brasil.

CAPÍTULO V

REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Agenda Japeri 2030 : Japeri mais humana e sustentável / organização Casa Fluminense [et al.]. 1.ed. Rio de Janeiro. Associação Casa Fluminense, 2021. (Coleção agendas locais 2030;1).

Agência Brasil. Preso, prefeito de Japeri ameaça jornalistas. Publicado em 27 de julho de 2018, disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-07/preso-prefeito-de-japeri-a-meaca-jornalistas> acessado em 23 de junho de 2023.

AGETRANSP, Contratos de Concessão, disponível em: http://www.agetransp.rj.gov.br/contratos_concessao.php??palavras=&dataInicio=&dataFim=&concessionaria=Supervia&status=1#ancora acessado em 17 de fevereiro de 2023.

Almanaque Agenda Rio: políticas públicas no Rio Metropolitano (2007-2017)/ 1. ed. - Rio de Janeiro: Mórula, 2018. ISBN 978-85-62669-20-0.

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, SUPERINTENDÊNCIA DE CONCESSÃO DA INFRAESTRUTURA (SUCON), Programa de Exploração da Rodovia. Edital de Concessão N° XX/2021. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjtdGV04b9AhXVNrKGHWmzBT8QFnoECCQQAQ&url=https%3A%2F%2Fportal.antt.gov.br%2Fdocuments%2F359170%2F2430886%2FPER%2B-%2B18_02_2022.pdf%2F3bc7f8cc-b80c-dfd6-2504-74863a041ae3%3Fversion%3D1.1%26t%3D1645229593143&usg=AOvVaw2Zf52AH_Gg8Y2F7TYLebfh

ALCANTRA, Denise et al. Cenários de Desenvolvimento Urbano e Periurbano em Japeri, RJ: zona de sacrifício ou município insurgente?, Espaço e Economia [Online], 19 | 2020, DOI: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.16368> posto online no dia 01 setembro 2020, consultado o 09 setembro 2022.

ARAÚJO, M. R. M. et al. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. *Psicologia & Sociedade*; 23 (3): 574-582, 2011. BRASIL.

Assunção, M. A.; Serratini, J. A.; INDICADORES DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL PARA A CIDADE DE UBERLÂNDIA, BRASIL.

Disponível em:

<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/700-indicadores-de-mobilidade-urbana-sustentavel-uberlandia-panam-2012>

AXELOS (2019). «4.6 Continual improvement». ITIL Foundation, ITIL 4 edition. [S.l.]: TSO (The Stationery Office). ISBN 9780113316076.

BESSA, Alessandra Castro Fiorini. Princípios FAIR e Proveniência em repositórios de dados voltados para a Agricultura Digital: um estudo exploratório à luz das Humanidades Digitais. 2021. 88 p. Dissertação (Mestrado em Humanidades Digitais). Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, RJ. 2021.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Direito Administrativo e Políticas Públicas. São Paulo: Saraiva, 2006, p. 241.

CÂMARA MUNICIPAL DE JAPERI: Lei Orgânica de Japeri. Disponível em: http://camarajaperi.rj.gov.br/arquivos/Lei_organica_do_Municipio_de_Japeri_revisada.pdf Acessado em 16 set. 2022.

Casa Civil, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 06 de Outubro de 2022.

Casa Civil, Lei 10.257 de 10 de Julho de 2011
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm> Acesso em 06 de outubro de 2001.

Casa Civil, Medida Provisória 2.220 de 04 de Setembro de 2011
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2220.htm> Acesso em 06 de Outubro de 2022.

Câmara dos Deputados, PL 1687/2007
<<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=361135>> Acesso em 06 de Outubro de 2022.

Casa Fluminense, Japeri tem o maior tempo médio de deslocamento casa-trabalho do país, disponível em:
<https://casafluminense.org.br/japeri-tem-o-maior-tempo-medio-de-deslocamento-casa-trabalho-do-pais/> publicado em 20 de outubro de 2020. Acessado em 23 de março de 2023.

Câmara Municipal de Japeri, disponível em: <https://www.camarajaperi.rj.gov.br/>
Acessado em 26 de janeiro de 2023.

COSTA, M. S. (2008). Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

Correio do Povo, Ipea ameaça punir servidor que publique estudo antes de “aprovação definitiva”. Publicado em 06 de março de 2021. Disponível em:
<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/pol%C3%ADtica/ipea-amea%C3%A7a-punir-servidor-que-publique-estudo-antes-de-aprova%C3%A7%C3%A3o-definitiva-1.581719> acessado em 22 de junho de 2023.

Costa, Priscila Bahia, 1987 C837a Avaliação do desempenho de sistema de transportes público utilizando indicadores de mobilidade urbana sustentável / Priscila Bahia Costa. – 2016. 110 f. : il

DataViva, Japeri, disponível em:
<http://dataviva.info/pt/location/4rj020204/opportunities?menu=activities-space-scatter&url=scatter%2Frais%2F4rj020204%2Fall%2Fall%2Fnae%2F%3Fcolor>

[%3Dcolor%26controls%3Dtrue%26depth%3Dcnae_1%26y%3Dcbo_diversity_eff%26x%3Ddistance%26size%3Dnum_jobs](#) acessado em 18 de fevereiro de 2023.

DataVida (Japeri), disponível em: <http://dataviva.info/pt/location/4rj020204>
Acessado em 26 de janeiro de 2023.

DA FONSECA FEITOSA, F. Big data e urban analytics à brasileira: questões inerentes a um país profundamente desigual. **Revista de Morfologia Urbana**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e00141, 2020. DOI: 10.47235/rmu.v8i1.141. Disponível em: <https://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/article/view/141>. Acesso em: 11 jun. 2023.

DETRO-RJ (Tarifas, horários e itinerários), disponível em: <http://www.detro.rj.gov.br/regulares-tarifas-itinerario/> Acessado em 28 de janeiro de 2023.

Decreto nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004, disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm
Acessado em 26 de janeiro de 2023.

Detran-RJ Estatísticas, disponível em: https://www.detran.rj.gov.br/_estatisticas.veiculos/ acessado em 30 de novembro de 2022.

DUARTE, R. P. **MODELO DE SIMULAÇÃO BASEADO EM MULTI-AGENTES PARA O IMPACTO DA SEGREGAÇÃO SOCIOECONÔMICA NO CRESCIMENTO URBANO**. 2022. [110 pág.] Dissertação (Mestrado em Humanidades Digitais). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Multidisciplinar, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Humanidades Digitais/PPGIHD, Nova Iguaçu, RJ, 2022 (no prelo).

Extensão UFRJ (canal no Youtube). É POSSÍVEL EXISTIR UMA RELAÇÃO SAUDÁVEL ENTRE A BUSCA POR LUCRO E O INTERESSE PÚBLICO.

Palestra proferida em 02 de setembro de 2022 por Zaina Said El Hajj, Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva e Jéssica dos Santos Soares. Evento: Festival do Conhecimento da UFRJ do Ancestral ao Digital (2022). Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=9keVRioTd7k&t=15s>

Enne, A. L.; Imprensa e Baixada Fluminense: múltiplas representações. Ciber Legenda. Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal Fluminense, 14, 2004. Publicado em 22 de janeiro de 2011.

Ferrão, A. F. T., O PAPEL DA MICRO-MOBILIDADE NOS TRANSPORTES URBANOS DO FUTURO. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, na área de Especialização em Urbanismo, Transportes e Vias de Comunicação, orientada pelo Professor Doutor João Miguel Fonseca Bigotte e apresentada ao Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Outubro de 2020.

Ferreira, U. C. S. Movimento Pendular, principais destinos e tempo de deslocamento para o trabalho Região Metropolitana do Rio de Janeiro. XVII ENANPUR - São Paulo 2017. SEssão Temática 8 - Técnicas e métodos para análise urbana e regional.

Fletcher, Pamela, and Crystal Hall. "Digital Humanities and the Common Good." Maine Policy Review 24.1 (2015) : 124 -131,

<https://digitalcommons.library.umaine.edu/mpr/vol24/iss1/35>.

G1. RJ tem 7 entre as 10 maiores cidades com as mais altas taxas de letalidade policial do país. Publicado em 15 de julho de 2021, disponível em:

<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/07/15/rj-tem-7-entre-as-10-m-aiiores-cidades-com-as-mais-altas-taxas-de-letalidade-policial-do-pais.ghtml>

acessado em 24 de junho de 2023.

G1. Prefeita de Japeri nomeia irmã como secretária de educação e advogado fica responsável por 5 pastas. Publicado em 05 de janeiro de 2021, disponível em:

<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/01/05/prefeita-de-japeri-nom>

[eia-irma-como-secretaria-de-educacao-e-advogado-fica-responsavel-por-5-pasta.s.ghml](#) acessado em 05 de outubro de 2023.

Go FAIR Brasil Saúde, Fiocruz. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/go-fair-brasil-saude> acessado em 22 de junho de 2023.

Gómez, J. R. M. (2011). CRÍTICA AO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO. *PEGADA - A Revista Da Geografia Do Trabalho*, 3(1). <https://doi.org/10.33026/peg.v3i1.798>

Guazi, T. S.; Diretrizes para o uso de entrevistas semiestruturadas em investigações científicas. *Revista Educação, Pesquisa e Inclusão*, v.2, p.1-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18227/2675-3294repi.v2i0.7131>

Guilherme Martins. Engenharia de Avaliações Ltda. Gestão de Vias Públicas - Prefeitura Municipal de Santos, (Classificação Viária) disponível em: https://experience.arcgis.com/experience/4b15e7c296e343f2a4ffd1409990b926/page/page_1/ acessado em 15 de fevereiro de 2023.

Hellem de Freitas Miranda, Antônio Néelson Rodrigues da Silva, Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil, *Transport Policy*, Volume 21, 2012, Pages 141-151, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.03.009>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X12000558>)

HENNING, P. C.; RIBEIRO, C. J. S.; DA SILVA SANTOS, L. O. B.; DOS SANTOS, P. X. GO FAIR e os princípios FAIR: o que representam para a expansão dos dados de pesquisa no âmbito da Ciência Aberta. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 389-412, 2019. DOI: 10.19132/1808-5245252.389-412. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/84753>. Acesso em: 22 jun. 2023.

IMUS - ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL Guia de Indicadores, Anexo E do trabalho COSTA, M. S. (2008).

IBGE Cidades, História de Japeri, disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/japeri/historico> acessado em 18 de fevereiro de 2023.

KOH, A. (2014). Niceness, Building, and Opening the Genealogy of the Digital Humanities: Beyond the Social Contract of Humanities Computing. *Differences*, 25(1), 93–106. doi:10.1215/10407391-2420015

IBGE Cidades (Pesquisa), disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/japeri/pesquisa/1/94413> Acessado em 30 de janeiro de 2023.

IBGE Cidades (Japeri), disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/japeri> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

IBM 100, Pioneering the computational linguistics and the largest published work of all time <https://web.archive.org/web/20120327122219/http://www.ibm.com/ibm100/it/en/stories/linguistica_computazionale.html> Acessado em 06 de Outubro de 2022.

Inep Data (Escolas Japeri), Disponível em: <https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard&PortalPath=%2Fshared%2FCenso%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20B%C3%A1sica%2Fportal%2FCat%C3%A1logo%20de%20Escolas&Page=Lista%20das%20Escolas&Pl=dashboard&Action=Navigate&ViewState=9o7t5gi8ng25m07cjftc7ndnt2&P16=NavRuleDefault&NavFromViewID=d%3Adashboard~p%3Asf156n9k0qs70741> Acessado em 26 de janeiro de 2023.

Japeri News, Expresso São Francisco. disponível em: https://web.facebook.com/japerinews/posts/1237022083049938/?paipv=0&eav=AfaXITRZB3Eou3BdgMHsxdTw1bLj9xp5wOqPNHz0OLOC7PB_B5niJLezS712icG0-Wc

Koerner, A.; Capitalismo e vigilância digital na sociedade democrática.

Resenha • Rev. Bras. Ci. Soc. 36 (105) • 2021 •

<https://doi.org/10.1590/3610514/2020>

Lei nº 2.869 de 18 de dezembro de 1997, disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=156732> acessado em 17 de fevereiro de 2023.

Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015, disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm acessado em 25 de fevereiro de 2023.

Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm acessado em 14 de junho de 2023.

Lei nº 101 de 04 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm acessado em 22 de junho de 2023.

Lei Complementar Nº 184 de 27 de Dezembro de 2018, disponível em: <http://www.irm.rj.gov.br/arquivos/lei-complementar-184.pdf> acessado em 18 de maio de 2023.

Liu, A. (2013). The Meaning of the Digital Humanities. PMLA, 128(2), 409–423. doi:10.1632/pmla.2013.128.2.409

Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP) 9º edição. Tesouro Nacional Transparente, disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/manual-de-contabilidade-aplicada-ao-setor-publico-mcasp/2021/26>

Manifesto das Humanidades Digitais
<<https://humanidadesdigitais.org/manifesto-das-humanidades-digitais/>>

Publicado em 2012. Acessado em 01 de agosto de 2022.

Machado, D. C., Pero, V., & Mihessen, V. (2016). MOBILIDADE URBANA E MERCADO DE TRABALHO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. *Revista Da ABET*, 14(2). Recuperado de <https://periodicos.ufpb.br/index.php/abet/article/view/27958>

Martins, L. C.; *Et. al*; Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. **Rev Saúde Pública** 2002;36(1):88-94 <http://www.fsp.usp.br/rsp>

Martins, M. F.; Cândido, G. A. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA LOCALIDADES: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE CONSTRUÇÃO E ANÁLISE. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 03- 19, jan./abr. 2012. ISSN: 1981-982X DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v6i1.229>

Miagusko, E.; Esperando a UPP: Circulação, violência e mercado político na Baixada Fluminense. *Rev. bras. Ci. Soc.* 31 (91) • 2016 • DOI: <https://doi.org/10.17666/319101/2016>

Menezes, P.; Da ‘Baixada como problema’ à ‘Baixada como solução’ Resenha do livro Problemas públicos e mobilizações coletivas em Nova Iguaçu. Dilemas, *Rev. Estud. Conflito Controle Soc.* – Rio de Janeiro – Vol. 14 – no 2 – MAI-AGO 2021 – pp. 587-597. DOI: <https://doi.org/10.4322/dilemas.v14n2.41274>

Ministério da Infraestrutura, Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito, disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest> acessado em 15 de fevereiro de 2023.

Observatório da cana e bioenergia (consumo de combustíveis), disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/listagem.php?idMn=11> Acessado em 28 de janeiro de 2023.

Nações Unidas Brasil, ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050. Disponível em:

<https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050> acessado em 04 de maio de 2023.

OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR., Eduardo; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; SILVA, Robson Bonifácio da. “O estigma de morar longe da cidade: Repensando o consenso sobre as cidadesdormitório’ no Brasil”. Cadernos Metrópole, São Paulo, vol. 12, n. 24, pp. 395-415, 2010

Oliveira, L. D. ‘O espaço do coração é a compaixão’: Lições da Baixada Fluminense para a violência política no Brasil atual. **Resenha • Dilemas**, Rev. Estud. Conflito Controle Soc. 14 (1) • Jan-Apr 2021 • <https://doi.org/10.17648/dilemas.v14n1.35858>

Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva. (2021, 14 de outubro). Reunião do Conselho da Cidade de Japeri - Fala do Secretário e Subsecretário de Transportes (Versão 1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5569044>

OTAVIO ALVES DE BRITO LUCINDO DA SILVA. (2023). ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS DA BAIXADA FLUMINENSE COM BASE NO ÍNDICE DE RESPONSABILIDADE FISCAL, GESTÃO E SOCIAL. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7508603>

Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva e Maria Aparecida do Nascimento Cavalcanti Marques (2022) “Mobilidade e políticas públicas em transportes: uma análise da cidade de Japeri/RJ”, *Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares*, p. 1–9. Disponível em: <https://conferenciasunifoa.emnuvens.com.br/tc/article/view/74> (Acessado: 25 janeiro 2023).

Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva. (2021). OS PRINCÍPIOS FAIR E A DIFICULDADE DE ACESSO AOS DADOS NA BAIXADA FLUMINENSE_RJ (Version 1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5765519>

O Dia, Belford Roxo: a mais violenta. Publicado em 09 de janeiro de 2020, disponível em: <https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2020/01/5850120-belford-roxo---a-mais-violenta.html> acessado em 23 de junho de 2023.

PIO, Carlos; PORTO, Mauro. Teoria política contemporânea: política e economia segundo os argumentos elitistas, pluralistas e marxistas. In: RUA, Maria das Graças; CARVALHO, Maria Isabel Valladão de (Org.). O estudo da política: tópicos selecionados. Brasília: Paralelo 15, 1998.

Pereira, T. C. G.; Sustentabilidade e justiça ambiental na Baixada Fluminense: identificando problemas ambientais a partir das demandas ao Ministério Público. Cad. Metrop, São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 339-358, jan/jun 2013.

PEDRO DOUGLAS DA SILVA; OTAVIO ALVES DE BRITO LUCINDO DA SILVA. Poluição sonora: como podemos usar ferramentas digitais em seu combate. Congresso Brasileiro de Ciências e Saberes Multidisciplinares, [S. l.], p. 1–5, 2022. Disponível em: <https://conferenciasunifoa.emnuvens.com.br/tc/article/view/85>. Acesso em: 29 abr. 2023.

Plano de Mobilidade Japeri (Promob), disponível em: https://web.facebook.com/planmobjaperi?_rdc=1&_rdr Acessado em 26 de janeiro de 2023.

Ponte. Teonório Cavalcanti, o ‘avô’ das milícias. Publicado em 01 de julho de 2019, disponível em: <https://ponte.org/tenorio-cavalcanti-o-avo-das-milicias/> acessado em 23 de junho de 2023.

Prefeitura Municipal de Japeri (Unidades Escolares), disponível em: <https://japeri.rj.gov.br/> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Prefeitura Municipal de Japeri (Unidades de Saúde), disponível em: <https://japeri.rj.gov.br/service/unidades-saude/> Acessado em 26 de janeiro de 2023.

Prefeitura Municipal de Japeri, Transparência - Remunerações, disponível em: http://siapegov.japeri.rj.gov.br/pmjaperi/websis/portal_transparencia/financeiro/contas_publicas/index.php?consulta=../lei_acesso/lai_remuneracoes acessado em 08 de fevereiro de 2023.

Prefeitura Municipal de Japeri, Bairro Primavera ganhará uma ciclovia, matéria de 11 de fevereiro de 2021, por Rogério Sant'ana, disponível em: <https://japeri.rj.gov.br/2021/02/11/bairro-primavera-ganhara-uma-ciclovial/>

Prefeitura Municipal de Japeri, Prefeitura de Japeri realiza IV Conferência das Cidades. Matéria de Hyago dos Santos, publicada em 01 de dezembro de 2022, disponível em: <https://japeri.rj.gov.br/2022/12/01/prefeitura-de-japeri-realiza-iv-conferencia-das-cidades/> Acessado em 28 de janeiro de 2023.

Pereira, Glaucia. Estimativa de frota de bicicletas no Brasil. Journal of Sustainable Urban Mobility, v. 1, n. 1, 3 mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.7910/DV> ISSN: 2763-517.

R7, Moradores da Baixada são os que mais saem da cidade para trabalhar <<https://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/moradores-da-baixada-sao-os-que-mais-saem-da-cidade-para-trabalhar-16092019>> Publicado em 16 de Setembro de 2019. Acessado em 20 de agosto de 2022.

RIO Bilhete Único, disponível em: <https://site.riobilheteunico.com.br/bilhete-unico-intermunicipal/> acessado em 16 de fevereiro de 2023.

Revista Japeri Mais, O MAIOR PACOTE DE OBRAS DA HISTÓRIA DA CIDADE. Edição de Julho de 2022. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/RogerioSantana32/revista-japeri-mais-edio-de-julho-de-2022>

SANTOS, LARISSA DE MEDEIROS TORRES. Fundamentos Morais e Características em Expressões Textuais de Grupos Antagônicos no Twitter.

2021. 75f. Dissertação (Mestrado em Humanidades Digitais). Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, RJ, 2021.

Supervia, Nova Tarifa da Supervia Passa a Valer em 9 de Fevereiro, disponível em:

<https://www.supervia.com.br/pt-br/noticias/nova-tarifa-da-supervia-passa-valer-em-9-de-fevereiro-0> acessado em 17 de fevereiro de 2023.

Supervia (Bicicletários), disponível em: <https://www.supervia.com.br/pt-br/bicicletarios> Acessado em 30 de janeiro de 2023.

Supervia, Demanda Média Mensal de Passageiros por Estação, disponível em: <https://www.supervia.com.br/pt-br/demanda-media-mensal-de-passageiros-por-estacao?accept-cookies> Acessado em 08 de fevereiro de 2023.

Santos, V. H. C.; Do passe livre estudantil à tarifa zero: a emergência do conceito de direito à cidade na trajetória do Movimento Passe Livre em Florianópolis. Orientado por Elson Manoel Pereira, 2019, 108 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214270>

Silva, R. L. N.; Mattiello, D. C. P.; DIREITO À CIDADE E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: O BEM-ESTAR URBANO COMO VETOR PARA A EFETIVAÇÃO DE DIREITOS. Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade | e-ISSN: 2525-989X | Encontro Virtual | v. 6 | n. 2 | p. 01 - 17 | Jul/Dez. 2020.

SILVA, Otavio Alves De Brito Lucindo Da. DIGITAL COMO CIÊNCIA.. In: Anais - Jornada Científica Faveladas Universitárias: Quais os caminhos levam os favelados à Universidade e a Universidade à Favela?. Anais...Rio de Janeiro(RJ) FIOCRUZ / UFRJ, 2021. Disponível em:

<https://www.even3.com.br/anais/favela_universidade/436566-DIGITAL-COM-O-CIENCIA> Acesso em: 17/02/2023 08:17

SILVA, O. A. B. L.; HAJJ, Z. S. E. . MOBILIDADE URBANA EM JAPERI/RJ: ÊNFASE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS EM TRANSPORTES. In: 11º SIAC - Semana de Integração Acadêmica da UFRJ, 2022, Rio de Janeiro. CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, 2022. v. único.

SILVA, Otavio Alves De Brito Lucindo Da. ALGORITMOS COMO EXPRESSÕES HUMANAS.. In: II Jornada Científica Favelades Universitárias: Independências, Descolonização e Territórios. Anais...Rio de Janeiro(RJ) FIOCRUZ e UFRJ, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/favela_universidadeII/504574-ALGORITMOS-COMO-EXPRESSOES-HUMANAS>. Acesso em: 18/06/2023 02:46

SILVA, O. A. B. L.; SILVA, P. D. . Poluição Sonora: Uma Análise de Japeri/RJ. In: Semana Científica do Agreste Pernambuco - IV Secap, 2022, Garanhuns. Ciências Sociais Aplicadas, 2022. v. 4. p. 1193-1196. Disponível em: www.doity.com.br/secap.

Silva, O. A. B. L. . UMA ANÁLISE DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL SOB A ÓTICA DAS HUMANIDADES DIGITAIS. HDRIO III - 2023 (Eixo 3 - Simulação em Dinâmicas Sócio Urbanas) - No prelo.

Silva, C. D.; Melo, T. A.; Mobilidade urbana: perspectivas, avanços e desafios na Baixada Fluminense.

Silva, L. H. P.; DE RECÔNCAVO DA GUANABARA À BAIXADA FLUMINENSE: LEITURA DE UM TERRITÓRIO PELA HISTÓRIA. Recôncavo: Revista de História da UNIABEU Volume 3 Número 5 Julho - dezembro de 2013. ISSN 2238-2127. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/reconcavo/article/view/1280>

Terras, Melissa (December 2011). Quantifying Digital HumanitiesCentre for Digital Humanities. UCL. Retrieved 26 December 2016.

TCE-RJ (Relatórios da Lei de Responsabilidade Fiscal), disponível em: <https://www.tcerj.tc.br/portalnovo/pagina/relatorios-lrf> Acessado em 28 de janeiro de 2023.

TCU, Mobilidade Urbana, disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjz4d-W9Jz9AhUsB7kGHU3eCWcQFnoECCwQAO&url=https%3A%2F%2Fportal.tcu.gov.br%2Ftcu%2Fpaginas%2Fcontas_governo%2Fcontas_2010%2Ffichas%2FFicha%25205.2_cor.pdf&usg=AOvVaw1KV_vbMCwnSwibnDKCqZsL Acessado em 17 de fevereiro de 2023.

Uol Eleições. Lula faz ofensiva em área bolsonarista e acena a prefeitos: ‘RJ vai virar’. Publicado em 11 de outubro de 2022, disponível em: <https://noticias.uol.com.br/eleicoes/2022/10/11/lula-e-waguinho-ato-belford-roxo.htm> acessado em 23 de junho de 2023.

Vieira, M. R. B.; Almeida, R. C. D.; Aplicação do MASP: Estudo de caso em uma fábrica de doces. ConBRepro - Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2020.