



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
Pró-Reitoria de Ensino e Pós-Graduação  
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN)  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)  
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA)

NESTOR DE CASTRO BRITO JÚNIOR

**MOBILIDADE URBANA NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE:  
ESTUDO NA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ**

TERESINA – PI  
2018

NESTOR DE CASTRO BRITO JÚNIOR

**MOBILIDADE URBANA NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE:  
ESTUDO NA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: José Machado Moita Neto  
Coorientadora: Wilza Gomes Reis Lopes

Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco  
Serviço de Processamento Técnico

B862m Brito Júnior, Nestor de Castro.  
Mobilidade urbana na perspectiva da sustentabilidade:  
estudo na Cidade de Teresina, Piauí / Nestor de Castro Brito Júnior.  
– 2017.  
156 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí,  
2017.  
“Orientação: Prof. Dr. José Machado Moita Neto”.

1. Mobilidade Urbana. 2. Teresina. 3. IMUS. I. Lopes, Wilza  
Gomes Reis Lopes. II. Título.

CDD 388.4

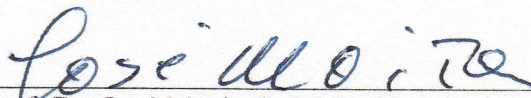
NESTOR DE CASTRO BRITO JÚNIOR

**MOBILIDADE URBANA NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE:  
ESTUDO NA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em: 02 / 03 / 2018

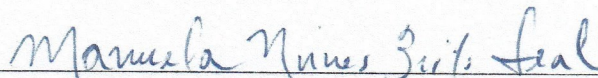


---

Prof. Dr. José Machado Moita Neto (orientador)  
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

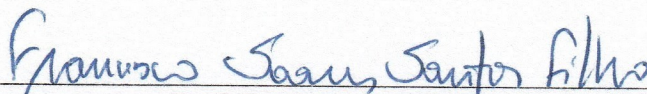
---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Wilza Gomes Reis Lopes (co-orientadora)  
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)



---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Manuela Nunes Brito Leal  
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)



---

Prof. Dr. Francisco Soares Santos Filho  
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus orientadores, prof. Moita e profa. Wilza, pela confiança e dedicação, além dos muitos ensinamentos.

Aos colegas mestres, pelas conversas, troca de experiências, e por ampliar meus horizontes de diversas maneiras.

Ao amigo José Hamilton, sempre incentivador e parceiro de projetos.

A Naiane Carvalho, pelo carinho e companheirismo a cada momento.

E aos muitos professores, de dentro e fora da sala de aula, que contribuíram na jornada.

## RESUMO

A circulação é fator indispensável no contexto urbano, pois o deslocamento das pessoas antecede e sucede todas as atividades desenvolvidas numa cidade. Contudo, tendo que vencer distâncias cada vez maiores, a população vê prejudicadas suas condições de mobilidade. A lei federal nº 12.587 institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, definindo a mobilidade urbana como condição em que os deslocamentos de pessoas e cargas se realizam no espaço urbano. Na mobilidade sustentável são avaliados fatores ligados ao planejamento urbano que têm impacto direto na decisão do indivíduo sobre sua forma de deslocamento. Teresina apresenta população estimada de 847.430 habitantes e área aproximada de 1.391,98 km<sup>2</sup>, organizada em 123 bairros. Atualmente as ruas da capital enfrentam superlotação de veículos, tanto de carros, como motos, ônibus e bicicletas, que disputam espaço entre si e com pedestres, carroças, e barracas de ambulantes em alguns pontos. Este trabalho tem como objetivo geral analisar as condições de mobilidade urbana em Teresina, e como objetivos específicos: discutir o conceito de mobilidade urbana sustentável; avaliar a disponibilidade de dados públicos em órgãos relacionados ao objeto deste trabalho; identificar os pontos fortes e pontos fracos da cidade no tocante à mobilidade urbana sustentável. A metodologia baseia-se no Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), tomando como base o ano de 2015, e na análise SWOT. Teresina obteve um índice global de 0,425 – numa escala que varia de 0,00 a 1,00. Isso revela que a cidade, que está em fase de implantação de seu sistema de integração do transporte público por ônibus, bem como revisando seu Plano Diretor, ainda tem muito a avançar no quesito mobilidade urbana sustentável. Os pontos fortes observados, segundo os critérios do IMUS, são os Domínios Aspectos Sociais e Aspectos Políticos. Os pontos fracos, os Domínios Aspectos Ambientais, Infraestrutura de Transportes e Modos Não Motorizados. A principal ameaça observada à mobilidade urbana sustentável foi o déficit informacional, que prejudica a sociedade como um todo, e ameaça também a cidadania, o que transparece nas relações horizontais (indivíduo-indivíduo) e verticais (indivíduo-Estado), o que dificulta a implementação da Política Nacional de mobilidade Urbana.

Palavras-chave: Mobilidade urbana. Teresina. IMUS.

## ABSTRACT

Circulation is an indispensable factor in the urban context, since the displacement of people precedes and succeeds all activities developed in a city. However, having to overcome increasing distances, the population is impaired mobility conditions. Federal law No. 12,587 establishes the guidelines of the National Urban Mobility Policy, defining urban mobility as a condition in which the movements of people and cargo take place in urban space. In sustainable mobility, factors related to urban planning are evaluated, which have a direct impact on the individual's decision on their form of displacement. Teresina presents an estimated population of 847,430 inhabitants and an approximate area of 1,391.98 km<sup>2</sup>, organized in 123 neighborhoods. Nowadays the streets of the capital face overcrowding of cars, as well as cars, motorcycles, buses and bicycles, which compete with each other and with pedestrians, carts, and street vendors in some places. This work has the general objective to analyze the conditions of urban mobility in Teresina, and as specific objectives: to discuss the concept of sustainable urban mobility; evaluate the availability of public data in agencies related to the object of this work; identify the strengths and weaknesses of the city with regard to sustainable urban mobility. The methodology is based on the adaptation of the Sustainable Urban Mobility Index (I-SUM), based on the year 2015. Teresina obtained a global index of 0.425 – on a scale ranging from 0.00 to 1.00. This reveals that the city, which is in the process of implementing its system of integrating public transportation by bus, as well as revising its Master Plan, still has much to advance in the area of sustainable urban mobility. The strengths observed, according to IMUS criteria, are the Domains Social Aspects and Political Aspects. The weaknesses, the Domains Environmental Aspects, Transport Infrastructure and Non-Motorized Modes. The main threat to sustainable urban mobility was the information deficit, which harms society as a whole, and also threatens citizenship, which transpires in horizontal (individual-individual) and vertical (individual-State) relations, which implementation of the National Urban Mobility Policy.

Keywords: Urban mobility. Teresina. I\_SUM.

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
ANTT	Agência Nacional de transportes Terrestres
CMTP	Companhia Metropolitana de Transportes Públicos
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN-PI	Departamento Estadual de Trânsito - Piauí
DOM	Diário Oficial do Município
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPIV	Estudo Prévio do Impacto de Vizinhança
FCP	Federação de Ciclismo do Piauí
FMS	Fundação Municipal de Saúde
FUNTRAN	Fundo Municipal de Transportes
GVces	Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas
HGV	Hospital Getúlio Vargas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEMA	Instituto de Energia e Meio Ambiente
IMUS	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MPPI	Ministério Público do Piauí
NBR	Norma Brasileira de Referência
NTU	Associação Nacional das empresas de Transportes Urbanos
OD	Pesquisa Origem destino
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PMT	Prefeitura Municipal de Teresina
RIDE	Região Integrada de Desenvolvimento
RPIV	Relatório Prévio de Impacto de Vizinhança
SDU	Superintendência de Desenvolvimento Urbano
SEMPPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
SETUT	Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros de Teresina
Strans	Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	09
1.1	Teresina	12
<b>2</b>	<b>SUSTENTABILIDADE E MOBILIDADE</b>	16
<b>3</b>	<b>POLÍTICAS DE PLANEJAMENTO URBANO</b>	21
<b>4</b>	<b>MOBILIDADE URBANA</b>	25
4.1	Acessibilidade	27
4.2	Os transportes não motorizados	28
4.3	Os transportes motorizados	34
<b>5</b>	<b>ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (IMUS)</b>	42
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b>	44
<b>7</b>	<b>RESULTADOS</b>	48
7.1	Escore final	49
7.2	Escore por Domínios	49
<b>8</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	52
8.1	Domínio Acessibilidade	52
8.2	Domínio Aspectos Ambientais	59
8.3	Domínio Aspectos Sociais	61
8.4	Domínio Aspectos Políticos	64
8.5	Domínio Infraestrutura de Transportes	66
8.6	Domínio Modos Não Motorizados	67
8.7	Domínio Planejamento Integrado	71
8.8	Domínio Tráfego e Circulação Urbana	76
8.9	Domínio Sistemas de Transporte Urbano	80
8.10	Ameaças e Oportunidades	90
<b>9</b>	<b>DIFICULDADES E LIMITES</b>	92
<b>10</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	93
<b>11</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	94
	<b>REFERÊNCIAS</b>	95
	<b>APÊNDICES</b>	108
	<b>ANEXO</b>	159

## 1 INTRODUÇÃO

As cidades, lócus da cidadania e palco das relações sociais, são historicamente concentrações de poder, que controlam fluxos econômicos, sociais, culturais e políticos, constituindo centros de acumulação de riqueza e conhecimento, atração e aumento populacional. Como construção humana, são resultado e reflexo das necessidades de cada comunidade em determinada época.

Rech (2007) afirma que a cidade surgiu como um local idealizado pelo homem para suprir sua necessidade de segurança e convivência. Ao suprir essas necessidades iniciais, o homem se depara com novas, sejam elas a necessidade de moradia, de saneamento, consumo e transporte, dentre outras que surgem no decorrer do tempo e consequente crescimento dos centros urbanos.

A contínua expansão do tecido urbano implica o aumento das distâncias a serem percorridas pelos usuários das cidades, tanto moradores – usuários habituais – como visitantes – usuários ocasionais (GEHL, 2015). Moeinaddini et al. (2015) e Ahmad e Oliveira (2016), afirmam que quanto mais adensada é a cidade, menor é a quantidade de deslocamentos.

Nas palavras de Gehl (2015, p. 21): "As cidades e áreas urbanas criam o cenário para atividades específicas". A separação espacial entre as funções urbanas, como habitação, trabalho, lazer, saúde, etc., gera a necessidade de deslocamentos cada vez maiores entre os pontos da cidade que se torna, então, multinucleada. Exemplo disso são as cidades europeias, que nas últimas décadas têm se transformado de centros compactos e multifuncionais em áreas de usos agregados em zonas especializadas, agravando problemas sociais, econômicos e ambientais (CURIEL-ESPARZA et al., 2016).

Em cidades pequenas e médias, o processo de rápida urbanização causa problemas de ordem econômica, social e ambiental (AHMAD; OLIVEIRA, 2016). Tanto em pequenas, quanto em grandes cidades, a circulação é um grande desafio a ser enfrentado, pois envolve tanto aspectos físicos – a forma urbana, as distâncias, a infraestrutura, etc.; como aspectos socioeconômicos – a escolha do tipo de transporte devido à distribuição de renda, as doenças como stress, etc.; e ambientais – a poluição e a degradação do uso do solo (AHMAD; OLIVEIRA, 2016; CURIEL-ESPARZA et al., 2016; MOEINADDINI et al. 2015).

Segundo Costa (2008, p. 2),

As preocupações relacionadas aos transportes e à mobilidade são de especial interesse para o desenvolvimento urbano sustentável, uma vez que os atuais padrões de mobilidade têm refletido em inúmeras deseconomias para as cidades, além de afetarem de forma direta a qualidade de vida de seus cidadãos.

Dessa forma, as pessoas têm seus vínculos com o lugar enfraquecidos quando são obrigadas a deslocamentos que superam a escala de deslocamento a pé, como ocorre diariamente em muitas cidades. As ruas, consideradas por Gehl (2015) e Jacobs (2000) como os principais espaços urbanos, normalmente são concebidas visando apenas a circulação de automóveis.

Vitte (2009), ao analisar o conceito de território, chama a atenção para a importante relação entre o indivíduo/comunidade e o lugar, ressaltando a importância de se entender essas relações ao se tratar da qualidade de vida. Para o autor, na avaliação da qualidade de vida deve-se considerar a relação "satisfação/identidade/pertencimento territorial de uma comunidade ou mesmo de um indivíduo" (Vitte, 2009, p. 114), visto que o território tem papel simbólico na construção da identidade dos sujeitos, individualmente e enquanto comunidade e, conseqüentemente, de sua qualidade de vida, sendo a vida e o lugar inseparáveis.

Segundo Vitte (2009), a modernidade impõe transformações espaciais e sociais, que levam ao rompimento dos vínculos entre a população e o lugar, submetendo os valores locais aos interesses de ordem global. Outro reflexo dessas transformações é o crescimento dos centros urbanos e a apropriação desse crescimento pelas forças do mercado, que transformam o espaço em mais uma mercadoria, o que traz prejuízos à coletividade pois gera uma distribuição desequilibrada de equipamentos e infraestrutura urbanos dentro de uma mesma cidade.

Portanto, a circulação é fator essencial no contexto urbano, pois o deslocamento das pessoas constitui a estrutura de produção de uma cidade, já que normalmente, há uma separação entre os locais de moradia e de trabalho, bem como das demais atividades necessárias ao seu desenvolvimento (PEREIRA, 2007).

Esse distanciamento entre os locais de moradia e trabalho gera o fenômeno da mobilidade pendular, em que um contingente populacional, normalmente trabalhadores assalariados, desloca-se diariamente entre dois pontos do tecido urbano – ou regional, caso das regiões metropolitanas, onde as cidades sob influência da metrópole assumem o papel de "dormitórios".

Lara e Montes (2015), apontam que a mobilidade pode ser caracterizada como um sistema dinâmico, condicionado por fatores externos e que afeta globalmente toda a cidade, e defendem a adoção de ferramentas que se baseiem num conhecimento integrado da estrutura urbana e dos padrões de viagem.

Ahmad e Oliveira (2016) afirmam que a falta de estudos sobre os padrões de mobilidade leva as pequenas e médias cidades de países em desenvolvimento a adotar políticas públicas baseadas em modelos das nações de economia desenvolvida, sem levar em conta as grandes diferenças socioculturais e ambientais existentes. O mesmo pode ocorrer também em cidades de maior porte.

Frente a esses desafios, é necessária uma mudança de paradigma no tocante ao planejamento da mobilidade urbana, de modo a incluir ferramentas voltadas às questões ambiental, social, e da sustentabilidade (COSTA; MORAIS, 2014; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

Para auxiliar nas tomadas de decisão, é necessária a adoção de índices relacionados aos critérios de mobilidade urbana sustentável. Moeinaddini et al. (2015) afirmam que há muitos estudos sobre a mobilidade urbana, mas que as fontes de dados disponíveis para os indicadores de mobilidade urbana são limitadas.

Garcias (2001, p. 277) define indicador como "aquela informação que explicita o atributo que permite a qualificação das condições dos serviços", e índice seria "o parâmetro que mede o indicador, atribuindo-lhe valores numéricos".

Segundo Costa (2008), índices e indicadores urbanos são boas ferramentas para diagnóstico das condições de mobilidade, pois permitem o acompanhamento de determinados fenômenos e ações. Foi desenvolvido, pela autora, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), que visa "dar suporte à elaboração de estudos de transportes mais abrangentes, incluindo planos de mobilidade, permitindo a avaliação e planejamento baseados em conceitos de sustentabilidade" (COSTA; SILVA, 2013, p. 1).

O cálculo do IMUS já vem sendo aplicado em diversas cidades brasileiras como, Anápolis - GO, Belém - PA, Brasília - DF, Curitiba - PR, Goiânia - GO, Itajubá - MG, Juazeiro do Norte - CE, Natal - RN, São Carlos - SP, Uberlândia - MG, e São Paulo - SP (ASSUNÇÃO, 2012; COSTA, 2008; COSTA, 2014; COSTA; SILVA, 2013; MORAIS, 2012; SILVA et al., 2015).

Dessa forma, o IMUS se mostra como uma ferramenta para avaliação quantitativa e qualitativa da mobilidade urbana, auxiliando na identificação de aspectos críticos, desafios e perspectivas da mobilidade urbana. Além de servir de base comparativa entre as realidades de diferentes cidades brasileiras (COSTA; MORAIS, 2014; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

O Índice também é aplicável na formulação e na avaliação de políticas públicas, sobretudo do quesito da mobilidade urbana sustentável (COSTA; SILVA, 2013). Em cidades

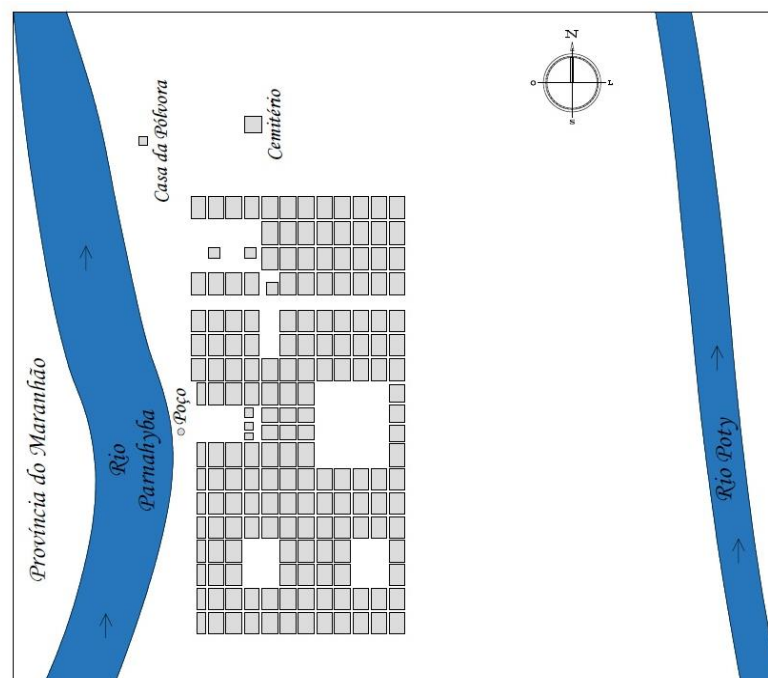
em fase de revisão de seus planos e políticas, como é o caso de Teresina/PI, ferramentas como o IMUS podem ajudar no vislumbre de novos horizontes ao fornecer uma visão sistêmica da mobilidade urbana, seus problemas e potencialidades, que pode não transparecer em outras ferramentas disponíveis.

### 1.1 Teresina

Teresina foi fundada em 1852, de modo a servir como sede administrativa, em substituição à cidade de Oeiras, cuja localização na região centro-sudeste da província prejudicava a comunicação e o comércio tanto com as demais cidades do Piauí quanto com as demais províncias (DIAS, 2006). O local escolhido para a nova capital ficava às margens do Rio Parnaíba, na confluência com o Rio Poti<sup>1</sup>.

O traçado urbano da nova capital, agora elevada à condição de cidade e sob o nome de Teresina, obedecia uma malha quadricular – tabuleiro de xadrez (Figura 01) – traçado com 18 quadras no sentido Norte-Sul e 12 quadras no sentido Leste-Oeste (DIAS, 2006).

**Figura 01** – Mapa esquemático do Plano de Teresina de 1852



Fonte: Adaptado de Teresina (201-)  
 Nas palavras de Dias (2006. p. 17)

<sup>1</sup> A Vila Nova do Poti surgiu do deslocamento da sede da Vila do Poti, anteriormente localizada na área de encontro entre os rios Parnaíba e Poti, região que sofria com constantes cheias e inundações. Essa mudança foi autorizada por meio da Lei nº 140, de 29 de novembro de 1842, porém só foi efetuada em 1851 sob comando do então presidente da Província, José Antônio Saraiva (DIAS, 2006). Na área antes ocupada pela Vila do Poti, hoje encontra-se o bairro Poti Velho.

Com a planta da cidade (em formato de xadrez) já definida, e para incentivar a ocupação, foram doados terrenos de 40x40 *braças*<sup>2</sup> (uma quinta), para aqueles que se mudassem para o local.

A ocupação urbana se processou inicialmente nos sete primeiros quarteirões para o lado sul e três para o norte, organizados a partir da igreja do Amparo.

Foram destinadas quinze "quintas" para logradouros públicos e treze reservados para edificação de prédios públicos. (grifo nosso)

Hoje, a cidade apresenta área aproximada de 1.391,98 km<sup>2</sup>, e população estimada de 847.430 habitantes, em 2016 (IBGE, 2017a), estando organizada em 123 bairros, sendo 29 na Zona Leste, 35 na Zona Sul, 19 na Zona Sudeste, e 40 na Zona Norte, aqui incluso o Centro. Façanha e Viana (2012, p. 16) descrevem a capital como um "pólo de atração populacional de um contingente expressivo de pessoas que buscam emprego e melhores condições de vida", o que incrementou seu aumento populacional nas últimas décadas. À crescente população, somam-se ainda os visitantes que vêm à cidade em busca de serviços como saúde, educação, etc.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de Teresina no ano 2000 era de 715.360 habitantes. No ano de 2010 somavam-se 814.230 habitantes, o que denota um crescimento populacional de 13,82%. No mesmo período, a população brasileira cresceu 12,34%. Entre os anos 2000 e 2016 o crescimento da população de Teresina foi de 18,46%. A Tabela 01 mostra a evolução comparada entre as populações brasileira, piauiense e teresinense entre os anos 2000 e 2010, acrescidas de suas respectivas populações urbanas.

**Tabela 01:** Evolução da população urbana entre 2000 e 2010

	2000			2010		
	TOTAL	URBANA	%	TOTAL	URBANA	%
Brasil	169.799.179	137.953.959	81,24	190.755.799	160.925.804	84,36
Piauí	2.843.278	1.788.590	62,90	3 118 360	2 050 959	65,77
Teresina	715.360	677.470	94,70	814.230	767.557	94,26

Fonte: IBGE, 2017b

Com base nos dados da Tabela 01, nota-se que, apesar do incremento populacional, a proporção entre a população urbana e a população total de Teresina manteve-se constante – na faixa dos 94% – enquanto as proporções relativas ao Brasil e ao Piauí tiveram aumentos mais acentuados.

<sup>2</sup> Uma braça equivale a 1,8288 metro.

De acordo com Rodrigues e Veloso Filho (2016), a expansão da mancha urbana de Teresina, na segunda metade do século XX, deu-se principalmente em direção às zonas Sul e Leste da capital, tendo o Estado como principal produtor do espaço urbano, ao construir unidades habitacionais nessas zonas. A década de 1980 foi apontada pelos autores como aquela em que o Estado construiu maior número de habitações, em especial nas zonas Sul e Norte. Já a zona Leste recebe menor atenção do Estado naquela década, segundo os autores, por ali ter prevalecido a ação de promotores imobiliários na construção de habitações para a população de maior poder aquisitivo, na forma de condomínios e apartamentos (RODRIGUES; VELOSO FILHO, 2016).

Atualmente as ruas de Teresina enfrentam superlotação de veículos, tanto de carros, como motocicletas, ônibus e bicicletas, que disputam espaço entre si e com pedestres, carroças, e barracas de ambulantes em alguns pontos. De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), em dezembro de 2015, Teresina contava com uma frota de 433.763 veículos, sendo 185.886 automóveis, ou seja, 43% do total, enquanto que, no mesmo período, a frota nacional era de 90.686.936 veículos (DENATRAN, 2016).

De acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN-PI), a frota da capital cresceu 147,03% entre os anos de 2003 e 2013 (DETRAN-PI, 2014). No mesmo período, a frota do Estado cresceu 194,64% (DENATRAN, 2016). Já no final de 2014, a frota no Estado era de 947.917 veículos, e a da capital, de 409.965 veículos (DETRAN-PI, 2016). Esses dados estão organizados na Tabela 02.

**Tabela 02:** Quantidade de veículos no Brasil, Piauí e Teresina

ANO	BRASIL	PIAUI	TERESINA	
			Total	% do Estado*
2005	42.071.961	294.827	156.435	53,06
2010	64.817.974	582.777	282.220	48,43
2015	90.686.936	1.024.415	433.763	42,34

\* Porcentagem representada pela frota de Teresina em relação à do Piauí

Fonte: DETRAN-PI (2016)

Observa-se que entre os anos de 2010 e 2015 houve aumento na frota teresinense equivalente a 53,70%. No mesmo intervalo a população da cidade cresceu 3,68%. Em 2010, havia o equivalente a 34,66 veículos para cada 100 habitantes. Já em 2015 atingiu-se a marca de 51,38 veículos para cada 100 habitantes – aumento de 48,24%.

Tal crescimento acelerado da frota demanda políticas urbanas bem estruturadas, concebidas de forma interdisciplinar, e integradas com os diversos setores da gestão urbana,

visto que a questão da mobilidade urbana implica direta e indiretamente em diversas áreas, como o comércio, a educação, a preservação ambiental, a saúde, entre outras.

Ao se conceber e/ou analisar uma política pública, é preciso ter conhecimento do contexto em que essa política foi instituída, bem como das mudanças na sociedade durante sua implementação (FREY, 2000). Entre as políticas urbanas da capital elaboradas na última década, está o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Teresina, aprovado em 2008, visando ser um instrumento de consolidação de decisões sobre transportes no município, incluindo diretrizes para a organização e implantação da infraestrutura e dos serviços de transporte urbano na cidade (TERESINA, 2008).

Com base nesse cenário, tem-se como questionamento se a mobilidade urbana em Teresina está baseada em padrões considerados sustentáveis, como almejado pelos instrumentos legais supracitados.

Pretende-se, com este trabalho, conhecer e analisar os padrões de mobilidade urbana em Teresina, seus principais desafios e potencialidades, por meio da aplicação do IMUS como ferramenta de coleta e análise de dados. A escolha da ferramenta se dá pela relevância que a mesma vem adquirindo ao ser aplicada em vários centros urbanos do país, o que propicia base de dados comparativa para os resultados aferidos.

Dessa forma, tem-se como objetivo geral analisar as condições de mobilidade urbana na cidade de Teresina, Piauí.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- Discutir o conceito de mobilidade urbana sustentável;
- Avaliar a disponibilidade de dados públicos em órgãos relacionados ao objeto deste trabalho;
- Identificar os pontos fortes e pontos fracos da cidade no tocante à mobilidade urbana sustentável.



## 2 SUSTENTABILIDADE E MOBILIDADE

GUDMUNDSSON (2004) afirma que o conceito de transporte sustentável baseia-se no debate internacional sobre o desenvolvimento sustentável suscitado pelo Relatório Brundtland, que conceitua desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades.

Segundo Azevedo Filho (2012), a substituição do termo "transportes" pelo termo "mobilidade", nos planos institucionais, denota uma ampliação conceitual. Enquanto "transportes" tende a referir-se apenas aos veículos motorizados, sobretudo automóveis particulares, "mobilidade" insere na discussão os deslocamentos não motorizados.

Essa evolução conceitual aproxima esses termos com o conceito de sustentabilidade, que demanda uma abordagem multidisciplinar das questões tratadas, gerando uma visão sistêmica do problema. O conceito de sustentabilidade passou a ser adicionado ao de mobilidade urbana devido, entre outras razões, à sua "ligação com a eficiência da gestão da cidade e à necessidade do uso racional dos recursos" (AZEVEDO FILHO, 2012, p. 28).

Autores como Silva et al. (2015), Costa (2008), Litman (2003), entre outros, entendem a mobilidade sustentável como uma extensão do conceito de desenvolvimento sustentável, em que haveria a "satisfação das necessidades básicas dos indivíduos e uma liberdade de movimentos para a sociedade como um todo" (SILVA et al., 2015, p 147), respeitando a capacidade dos ecossistemas de absorver os impactos gerados.

O planejamento sustentável das atividades de transporte objetiva resultados a longo prazo, cujos benefícios se façam duradouros. Para isso, exige que cada modal seja utilizado da forma mais eficiente possível. De forma geral, isso significa uso de modos não motorizados em viagens locais, do transporte público em viagens urbanas e no menor uso do automóvel particular (LITMAN, 2003).

A mobilidade raramente é um fim em si mesma (LITMAN, 2013). A abordagem tradicional do planejamento de transportes – focado no aumento das velocidades e da capacidade de fluxo das vias, beneficiando e estimulando diretamente o uso do automóvel – vem sendo repensada nas últimas décadas, sendo substituída por uma nova, focada na melhoria da qualidade de vida das pessoas (SILVA; COSTA; MACEDO, 2016).

Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), na segunda metade do século XX, surgiram duas vertentes de discussões sobre o problema dos congestionamentos nas cidades dos países desenvolvidos: (i) a vertente norte-americana,

focada no aumento da capacidade viária para acomodar a frota crescente, e (ii) a europeia, primando pela expansão do transporte público e restrições ao uso do automóvel em áreas centrais (ANTP, 2014). Assim, este trabalho adota como *abordagem tradicional da mobilidade* a vertente norte-americana, que mais influenciou os países do continente.

Litman (2013) e Azevedo filho (2012) apontam para o surgimento de um novo paradigma da mobilidade, onde esta é encarada de forma interdisciplinar, integrando fatores ambientais, econômicos e sociais. Um grande diferencial do novo paradigma é o planejamento englobando não apenas os automóveis, mas também os modos de transporte não motorizados, como a caminhada e uso da bicicleta, que requerem infraestruturas diferenciadas, além de poderem se integrar aos modos motorizados.

De fato, uma rápida busca na internet com a ferramenta Ngram Viewer<sup>3</sup>, do buscador Google, mostra um notável crescimento no uso dos termos *sustainable mobility*, *interdisciplinarity* e *sustainable planning*, sobretudo após a década de 1990 (Figura 02). A curva do termo *interdisciplinaridade* apresenta também um momento de ascensão na década de 1970, quando se intensificaram os debates sobre o desenvolvimento sustentável.

**Figura 02** – Pesquisa no Ngram Viewer utilizando os termos: *mobilidade sustentável*, *interdisciplinaridade* e *planejamento sustentável* (em inglês)



Fonte: [https://books.google.com/ngrams/graph?content=interdisciplinarity%2C+sustainable+mobility%2C+sustainable+planning&year\\_start=1960&year\\_end=2018&corpus=15&smoothing=3&share=&direct\\_url=t1%3B%2Cinterdisciplinarity%3B%2C0%3B.t1%3B%2Csustainable%20mobility%3B%2C0%3B.t1%3B%2Csustainable%20planning%3B%2C0](https://books.google.com/ngrams/graph?content=interdisciplinarity%2C+sustainable+mobility%2C+sustainable+planning&year_start=1960&year_end=2018&corpus=15&smoothing=3&share=&direct_url=t1%3B%2Cinterdisciplinarity%3B%2C0%3B.t1%3B%2Csustainable%20mobility%3B%2C0%3B.t1%3B%2Csustainable%20planning%3B%2C0)

<sup>3</sup> Ngram é uma ferramenta que busca palavras e termos nos bancos de dados do Google Books.

De forma geral, a literatura se refere aos automóveis particulares quando trata dos modos motorizados de transporte. Contudo, diante das realidades brasileira e piauiense, nesse conceito – modos motorizados de transporte – também se incluem as motocicletas, motonetas e similares, além do transporte coletivo por ônibus. Este corresponde aos transportes motorizados coletivos, enquanto automóveis e motocicletas, aos individuais.

A frota de motocicletas em Teresina chega a 161.021 unidades em dezembro de 2016, o que representa 35,5% do total de veículos – motocicletas, motonetas e ciclomotores somaram 188.665 unidades, correspondendo a 41,6% (DENATRAN, 2016). A motocicleta representa uma alternativa de veículo motorizado mais barata que o automóvel, o que é amplamente explorado em campanhas de marketing do setor.

Na mobilidade sustentável também são avaliados fatores ligados ao planejamento urbano, como a qualidade do espaço urbano e os padrões de uso do solo. Tais características têm impacto direto na decisão do indivíduo sobre sua forma de deslocamento, pois oferecem diferentes níveis de acessibilidade – aqui entendida como a capacidade de alcance e utilização dos espaços.

Um bairro que ofereça serviços diversos a seus moradores, permitindo que estes supram suas necessidades sem se deslocar a outras regiões, além de oferecer possibilidade de conexão com os bairros vizinhos e com a região central da cidade, tende a se tornar uma centralidade no espaço urbano, atraindo mais frequentadores nos horários de funcionamento desses serviços. Dinâmicas como essa favorecem setores como a economia e a segurança locais, constituindo benefícios indiretos dos planos de mobilidade sustentável.

Portanto, ao se planejar sistemas de mobilidade sustentável, também se levam em conta fatores como o uso do solo e a conectividade entre os locais em que se desenvolvem as diversas atividades, tanto na forma de acessos físicos quanto de telecomunicações, o que muitas vezes resulta na diminuição do número de viagens. Com menos viagens motorizadas, gera-se economia de recursos financeiros, sociais e ambientais, além de se produzir menos poluentes.

A implementação dos planos de mobilidade sustentável envolve tanto mudanças de comportamento dos cidadãos como mudanças físicas no espaço urbano (LITMAN, 2003). Para que essas mudanças sejam efetivas e duradouras, é importante que seu planejamento envolva todos os setores da sociedade, ou seja, administração pública, empresas, entidades comunitárias, universidades, etc. Devido ao alcance social de tais mudanças, o envolvimento

do poder público é indispensável tanto na fase de planejamento quanto de implementação, na forma de políticas públicas, dado o seu papel como ordenador dos interesses da comunidade.

Ao se tratar de políticas públicas, é preciso saber que não existe uma definição única para esse conceito (SOUZA, 2002; MARQUES, 2013). Contudo, as políticas públicas podem ser entendidas, de forma geral, como o conjunto sistematizado de ações ou inações que se originam da tomada de decisão pelo ente público. Serafim e Dias (2012) argumentam que políticas públicas são ações estatais, produtos de processos sociais, e que o Estado deve ser entendido como produto e catalisador das relações sociais, ou "a materialização das contradições e das tensões presentes na sociedade" (SERAFIM; DIAS, 2012, p. 123).

De acordo com Silva, Costa e Macedo (2008), a promoção da mobilidade urbana sustentável no Brasil foi executada por uma grande ação governamental em nível nacional, que envolveu o treinamento de gestores e técnicos envolvidos nas agências locais de planejamento urbano e de transportes (níveis municipal, estadual e metropolitano), entre os anos de 2005 e 2006.

Posteriormente, no ano de 2012, foi aprovada a lei federal nº 12.587, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, e que estabelece como um de seus princípios fundamentais o "desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais" (BRASIL, 2012, p. 3). A mesma lei, em seu art. 7º, estabelece como um de seus objetivos "promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades" (BRASIL, 2012, p. 4).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana obriga os municípios com mais de vinte mil habitantes a elaborar um Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com o Plano Diretor municipal. Essa exigência também se aplica a todos os demais municípios obrigados, na forma da lei, a elaborar seu Plano Diretor. O Estado do Piauí contava com 27 municípios com população acima de vinte mil habitantes à época do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2017b).

O Plano de Mobilidade Urbana deve seguir os princípios e diretrizes estabelecidos na Política Nacional de Mobilidade Urbana. Observa-se no texto legal um alinhamento com os princípios do paradigma da mobilidade sustentável, visto que estão explícitas as preocupações com as questões ambiental, econômica e social, com o desenvolvimento sustentável, e as políticas de uso do solo.

Os Planos de Mobilidade Urbana devem, além disso, ser compatíveis com as demais políticas municipais – de educação, moradia, expansão urbana, etc. – de modo a promover o desenvolvimento do município a longo prazo, objetivando melhorias duradouras na qualidade de vida da população. Para isso, faz-se necessário que os técnicos e autoridades responsáveis estejam devidamente capacitados, além da participação de setores representativos da sociedade.

Com isso, espera-se que os planos e políticas de mobilidade sirvam como instrumentos para a promoção da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável no município como um todo, não apenas no perímetro urbano, contribuindo inclusive para sua integração regional. Para isso, é necessário que tais planos e políticas sejam eficazes, efetivos e eficientes.

Nesse sentido, Chacón (2016) faz a distinção entre eficácia, efetividade e eficiência – termos distintos, cujos significados tendem a ser confundidos. Segundo Chacón (2016, p. 36)

A eficácia das normas está vinculada estritamente à possibilidade de produzir efeitos jurídicos e, portanto, de ser aplicada de maneira plena e imediata. Tratando-se de leis, a eficácia se dá a partir de sua entrada em vigor.

Por sua vez, a efetividade normativa está vinculada ao alcance da totalidade de objetivos e metas delineados pelo ordenamento jurídico, assim como sua aplicação, observância e cumprimento de forma sustentada e recorrente. Enquanto isso, a eficiência implica a capacidade de atingir os objetivos e metas impostos pelos regulamentos promulgados usando os melhores meios disponíveis e, portanto, com o menor custo econômico, social e ambiental possível. (tradução nossa)

Dada a importância dos Planos de Mobilidade Urbana, e o papel do Estado em sua formulação, implementação e fiscalização, é preciso que os gestores cumpram com seu papel de representantes da sociedade, de modo a guiar suas decisões de acordo com os planos e políticas públicas estabelecidos. Esse compromisso é fundamental para a garantia da continuidade das ações e obras de longo prazo, independente da alternância dos grupos políticos no poder.

### 3 POLÍTICAS DE PLANEJAMENTO URBANO

As diretrizes gerais da atual política urbana no Brasil já estavam previstas na Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo II – Art. 182 e Art. 183 – que estabelece, entre outras coisas, o Plano Diretor municipal como "instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana" (BRASIL, 2016, p. 112), e sua obrigatoriedade para cidades com mais de vinte mil habitantes, dentre outros critérios<sup>4</sup>.

Complementando o texto constitucional, foi sancionada, em 2001, a lei federal nº 10.257, conhecida como Estatuto da Cidade. Esta lei trata da ordenação e uso do solo urbano, estabelecendo normas que regulam "o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental" (BRASIL, 2001, p. 1).

O Estatuto da Cidade também firma o Plano Diretor municipal como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios, devendo ser elaborado com participação da comunidade, e ser aprovado por lei municipal. O Estatuto da Cidade ainda exige que a lei que instituir o Plano Diretor deve "ser revista, pelo menos, a cada dez anos" (BRASIL, 2001, p. 17).

Para as cidades com mais de 500 mil habitantes, o Estatuto da Cidade ainda exige, em seu Art. 41, parágrafo 2º, a elaboração de "um plano de transporte urbano integrado<sup>5</sup>, compatível com o plano diretor ou nele inserido" (BRASIL, 2001, p. 17). A Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012) estendeu essa exigência às cidades com mais de 20 mil habitantes. Com isso, o número de municípios alcançados passa de aproximadamente 38 para 1.663 municípios (CARVALHO, 2016b).

Para Silva, Costa e Macedo (2016, p. 84),

Do ponto de vista formal, é por meio do PlanMob que os municípios devem consolidar o novo conceito de planejamento da mobilidade, com escopo ampliado. O PlanMob constitui assim o instrumento de efetivação da política de mobilidade urbana, estabelecendo diretrizes, instrumentos, ações e projetos voltados à organização dos espaços de circulação e dos serviços de trânsito e transporte

<sup>4</sup> De acordo com o Estatuto da Cidade, o plano diretor também é obrigatório para cidades:

- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;
- VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos (BRASIL, 2001, p.17).

<sup>5</sup> Posteriormente, a denominação foi alterada para Plano Diretor de Transportes e Mobilidade – PlanMob (SILVA; COSTA; MACÊDO, 2016).

público. A formulação do PlanMob exige, no entanto, um diagnóstico detalhado das condições de mobilidade urbana das cidades, de forma a direcionar as diretrizes e ações do poder público em curto, médio e longo prazo.

O Plano Diretor Municipal da cidade de Teresina, intitulado "Plano de Desenvolvimento Sustentável – Teresina Agenda 2015", foi aprovado na forma da lei municipal nº 3.151 de 2002, e reinstituído na forma da lei municipal nº 3.558 de 2006. O documento foi elaborado entre agosto de 2001 e agosto de 2002. Atualmente está em fase de revisão.

A Agenda 2015 objetivava compor a Agenda 21 local, elaborando, dessa forma, um plano de ação estratégico para o desenvolvimento sustentável do município, com a participação da sociedade e levando em consideração "os aspectos econômicos, ambientais e sociais da sustentabilidade" (TERESINA, 2002, p. 2). A Agenda 2015 foi elaborada tendo como cenário externo as exigências contidas no Estatuto da Cidade, e como cenário local a influência dos grupos de interesse ligados ao setor empresarial, com baixa representatividade popular nas tomadas de decisão (BUENO; LIMA, 2014; FAÇANHA; VIANA, 2012).

De acordo com Façanha e Viana (2012), a Agenda 2015 foi elaborada e aprovada com vistas a cumprir o prazo estabelecido pelo Estatuto da Cidade – cinco anos a partir da data de entrada em vigor da Lei 10.257/2001 (BRASIL, 2001) – para elaboração do Plano Diretor Municipal. Esse prazo se encerrou em 2006.

O texto do Estatuto da Cidade deixa clara a necessidade de participação popular na tomada de decisão e na formulação dos planos e políticas, sendo exigido dos Poderes Legislativo e Executivo locais a "promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade" (BRASIL, 2001, p. 17).

Entretanto, no caso de Teresina, o processo de elaboração da Agenda 2015 ocorreu de forma centralizada e fragmentada, com discussões superficiais, sem a devida participação da comunidade, que não foi efetiva nas discussões e debates, que ficaram restritos a especialistas e representantes das categorias empresariais locais (BUENO; LIMA, 2014; FAÇANHA; VIANA, 2012).

Esse fato coincide com a visão de Oliveira Filho e Vasconcellos (2016), que reconhecem a evolução dos modelos de planejamento e gestão urbana, no sentido de ampliar a participação popular no processo de planejamento e na transparência na gestão. Contudo, apontam que as administrações municipais incorporaram o planejamento participativo mais

por força de imposições legais superiores (leis federais) do que por iniciativa própria, e pouco têm feito para ampliar e qualificar essa participação.

Para Oliveira Filho e Vasconcellos (2016, p. 1835),

Esta situação de cooptação política das instâncias pelos políticos e pela burocracia estatal tem fundamento no desconhecimento e na relativa desconfiança quanto aos espaços participativos. Outra questão diz respeito à questão dos recursos e capacidades dos atores sociais para se engajar nessas práticas: Pessoas e grupos sociais com menos recursos tenderiam a participar menos, o que influi na composição das instâncias participativas e o que ocorre significativamente em relação aos conselhos.

Como consequência, os processos de consulta pública e formação de conselhos participativos ficam nas mãos de políticos e entidades empresariais, tomando decisões em prol de interesses particulares sob um falso discurso democrático. Situações como essas podem ser combatidas de diversas maneiras. Uma delas é o nivelamento técnico dos atores envolvidos, de modo que as informações e dados levantados possam ser assimilados por todas as partes. Além disso, o engajamento se fortalece quando os participantes se sentem protagonistas do diálogo, assumindo responsabilidades e legando continuidade ao processo (INSTITUTO ARAPYAUÍ; GVces, 2017).

Guimarães e Filizzola (2016) defendem a importância da participação popular no desenvolvimento das políticas de desenvolvimento urbano, afirmando que a mobilidade é uma "coisa do povo", cujos resultados se submetem ao interesse público. Porém, essa apropriação por parte da sociedade também lhe impõe a responsabilidade de garantir sua construção, preservação e efetivação. Os autores ainda apontam como necessária a ação conjunta entre Estado e sociedade para implementação do planejamento participativo.

Cabe ressaltar que essa ação conjunta deve existir não apenas durante as fases de planejamento e implantação das políticas, mas durante todo o seu ciclo. A análise do ciclo das políticas públicas, ou *policy cycle*, pode ser vista como um "modelo heurístico bastante interessante para a análise da vida de uma política pública" (FREY, 2000, p. 226), com suas fases correspondendo à sequência de elementos e negociações do processo político-administrativo, articulando as redes políticas e sociais envolvidas, os muitos interesses dos atores políticos, entre outros aspectos.

E esse diálogo perene entre poder público e sociedade é especialmente importante na construção das agendas de desenvolvimento sustentável – como objetiva ser a Agenda 2015 de Teresina –, que devem ser vistas antes como processos do que como fins em si mesmas. Esse modelo de trabalho participativo demanda constante monitoramento, repactuação e



fortalecimento, gerando constantes aprendizados para as partes interessadas envolvidas (INSTITUTO ARAPYAUÍ; GVces, 2017).

#### 4 MOBILIDADE URBANA

Da caminhada ao transporte motorizado coletivo, muitas são as opções disponíveis para que o indivíduo se locomova no espaço urbano. Então o que leva à escolha de um modal em vez de outro? Cada modo de transporte possui características próprias, vantagens e desvantagens que são levadas em conta na hora de responder a essa questão.

Contudo, há de se argumentar que, apesar dessa ser a linha de raciocínio usualmente adotada nos planos de mobilidade – dado o caráter formal destes –, a escolha do modal por parte do indivíduo é influenciada por fatores individuais, familiares e sociais, dentre os quais pode-se apontar: "idade, condição física, gênero, escolaridade e, logicamente, renda pessoal ou familiar" (VASCONCELLOS, 2016b, p. 61).

A cidade é uma construção humana que reflete as características da sociedade e da época de sua construção. Além disso, a cidade é dinâmica: sua construção e reconstrução ocorrem a cada dia por todos que nela estão inseridos: moradores – usuários habituais – e visitantes – usuários ocasionais; pedestres, ciclistas, motociclistas, motoristas e passageiros.

A circulação é fator essencial à vida urbana, pois o deslocamento das pessoas constitui a estrutura de produção de uma cidade. Isso se deve ao fato de que, normalmente, há uma separação entre os locais de moradia e de trabalho, bem como das demais atividades necessárias ao seu desenvolvimento (PEREIRA, 2007). Contudo, tendo que vencer distâncias cada vez maiores, resultado do fenômeno de espraiamento urbano, a população vê prejudicadas suas condições de mobilidade.

Balbin (2016), defende que o conceito de mobilidade é polissêmico, sendo muitas vezes confundido com circulação, acessibilidade, trânsito ou transporte. Ocorre que mobilidade é um termo mais amplo, sistêmico, que não substitui os anteriores, estando ligada às transformações sociais. A ideia de mobilidade supera a ideia de deslocamento físico, pois traz para a análise suas causas e consequências (BALBIM, 2016).

Na lei federal nº 12.587, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a mobilidade urbana é definida como a "condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano" (BRASIL, 2012, p. 2). Segundo Lara e Montes (2015), a mobilidade pode ser caracterizada como um sistema dinâmico em constante mudança, condicionado por fatores externos e que afeta globalmente toda a cidade, o que requer a adoção de ferramentas que se baseiem num conhecimento integrado da estrutura urbana e dos padrões de viagem.

Para Curiel-Esparza et al. (2016), a mobilidade é um desafio que interliga fatores econômicos, tecnológicos, sociais e culturais, necessitando de um consenso entre as diferentes áreas do conhecimento e as diferentes partes interessadas, além de um estudo global de todos os meios de transporte – dos deslocamentos a pé aos motorizados, públicos e particulares. A complexidade com que a forma e as relações urbanas se modificam diariamente conclama uma abordagem multidisciplinar da mobilidade urbana.

Balxim (2016, p. 27) sintetiza o conceito como

o conjunto de motivações, possibilidades e constrangimentos que influem tanto na projeção, quanto na realização dos deslocamentos de pessoas, bens e ideias, além, evidentemente, dos movimentos em si, mas essa é só a expressão da mobilidade.

Dessa forma, a mobilidade seria entendida como um "mudança de posição" (BALBIM, 2016, p. 29), tanto física quanto social, estando ambos os aspectos interligados. A maneira como os deslocamentos quotidianos são realizados é reflexo da condição social do indivíduo – horários, itinerários, modal utilizado, etc. Uma mudança no modal empregado pode simbolizar, aos olhos da sociedade, uma mudança no status e na condição econômica do indivíduo e de sua família.

Nesse sentido, Gomide (2003) defende a mobilidade urbana como uma forma de combate à exclusão social, entendida como uma situação de privação coletiva do acesso aos serviços essenciais, aos direitos sociais básicos, e à participação política – ou seja, a exclusão social refere-se à privação da cidadania. É através da mobilidade que o indivíduo se insere na vida da comunidade.

Como exemplo do papel da mobilidade como meio de inserção social, pode-se apontar as centenas de viagens metropolitanas, realizadas diariamente, por trabalhadores que residem em um município e trabalham em outro – geralmente o município de maior porte da região metropolitana é também aquele que concentra a maior oferta de empregos.

O planejamento de uma rede eficiente de transporte coletivo metropolitano pode, dessa forma, ampliar a participação popular no mercado formal de trabalho, gerando uma melhor distribuição de renda. Para isso, tal rede de transportes deve ser acessível tanto fisicamente quanto socialmente. Leitão (2015, p. 182) aponta como mecanismos de uma política de mobilidade urbana inclusiva a possibilidade de múltiplos deslocamentos – integração física – e a redução dos custos de deslocamento com a existência de uma tarifa única – integração tarifária.

#### 4.1 Acessibilidade

Além da mobilidade, outro conceito intimamente ligado à dinâmica urbana é o de acessibilidade. Araújo et al. (2011, p. 577) definem a acessibilidade como "uma relação entre pessoas e espaço, independentemente da realização de viagens", ou seja, tem a ver com as possibilidades que o espaço oferece ao deslocamento. Essa definição é coerente com o disposto no Art. 4º da lei federal nº 12.587, em que a acessibilidade é definida como "facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados" (BRASIL, 2012, p. 2).

Ainda no escopo legal, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9050 (ABNT, 2015, p. 16), define acessibilidade como

*possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (grifos nossos).*

Observa-se que o texto da NBR 9050 (ABNT, 2015) inclui as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, que, apesar de suas limitações – e às vezes devido a estas – também necessitam deslocar-se dentro da cidade a fim de realizarem suas atividades cotidianas. É importante que se garanta a todas as pessoas, independente de apresentarem ou não deficiências e/ou mobilidade reduzida, as condições para que se desloquem com autonomia e segurança entre os distintos pontos da malha urbana.

Souza (2006) discute o significado de autonomia e o liga diretamente à justiça social e à qualidade de vida. Dessa forma, autonomia tem a ver com a capacidade dos indivíduos – e da coletividade – de tomar decisões de forma livre, consciente e responsável. Tem a ver com a presença de instituições e condições materiais que gerem a igualdade de oportunidades de se participar dos processos decisórios. Essa autonomia, individual e coletiva, acarretaria ganhos em qualidade de vida – âmbito privado – e em justiça social – âmbito público. Nessa análise, justiça social seria o respeito às igualdades e desigualdades entre os indivíduos.

Segundo SOUZA (2006, p. 62-63):

*os indivíduos devem ter o seu acesso a equipamentos culturais urbanos garantido, não só por lei, mas também materialmente (condições efetivas de acesso), independentemente de sua etnia e de sua condição de portadores ou não de deficiência física. [...] a única forma de lhes garantir o acesso a vários equipamentos culturais é reconhecendo sua desigualdade específica – ao mesmo tempo em que se lhes reconhece a igualdade essencial enquanto seres humanos merecedores de tratamento digno e respeitoso (grifos do autor).*

Nesse sentido, Bernardes e Souza (2017, p. 231) conceituam acessibilidade como a "condição pela qual ocorrem as interações espaciais para o consumo, o lazer e o trabalho", relacionando-a com a mobilidade e a formação socioespacial urbana.

Nas palavras de Bernardes e Souza (2017, p. 236):

Ordinariamente, a acessibilidade é definida a partir da facilidade em se atingir os destinos desejados, sendo, portanto, a medida mais direta dos efeitos de um sistema de transporte, a qual pode ser inferida a partir do número e da natureza dos destinos que podem ser alcançados por um cidadão ou, indiretamente, a medida dada pela densidade das linhas de transporte público.

Observe-se que, no conceito desenvolvido por Bernardes e Souza (2017), a acessibilidade não se refere apenas ao aspecto físico da cidade, mas também ao aspecto funcional – referindo-se aos sistemas de transporte e como estes operam. A materialidade da acessibilidade, tratada na NBR 9050 (ABNT, 2015), é apenas uma das formas de entendê-la, não encerrando seu significado de forma definitiva.

O caráter funcional da acessibilidade – que excede os limites da materialidade – é o que orienta as análises realizadas neste trabalho, visto que engloba tanto a forma urbana quanto as possibilidades de escolha do indivíduo e os custos – financeiros e temporais – envolvidos nos deslocamentos, dentre outros aspectos que contribuem para a autonomia dos indivíduos e da coletividade, conforme discutido por Souza (2006).

## **4.2 Os transportes não motorizados**

Os deslocamentos a pé se constituem no mais importante modal, estando integrados aos demais em quaisquer deslocamentos. Além disso, a percepção da cidade se faz em maior intensidade pelo pedestre do que por usuários de outros modais, devido principalmente à velocidade do deslocamento, que na caminhada giraria em torno de 5 km/h (GEHL, 2015; BALBIM, 2016).

Essa velocidade pode variar devido a fatores diversos, relacionados tanto ao indivíduo (idade, condição física, disposição, etc.) quanto ao ambiente (condições climáticas, presença de obstáculos, etc.). Além disso, também influem fatores culturais: na zona rural do Piauí, por exemplo, utiliza-se como parâmetro "uma légua por hora", o que corresponde a aproximadamente 6 km/h (MOITA NETO, 2009, p. 69).

Devido ao contato imediato com o espaço físico, os deslocamentos a pé estão inseridos em todos os demais modos de transporte. Mesmo nos motorizados, cada viagem tem trechos realizados pelo próprio esforço do indivíduo. Nos transportes públicos, por exemplo, é preciso

deslocar-se de casa ao ponto de embarque, e novamente do ponto de desembarque até o destino final.

Além disso, nem todos os edifícios e espaços públicos contam com vagas de estacionamento suficientes, o que obriga motoristas, motociclistas e passageiros a percorrer, a pé, os trechos que separam os pontos de estacionamento e seus destinos finais. Gehl (2015) frisa a importância da qualidade do espaço urbano para o desenvolvimento da sociedade, reconhecendo a necessidade de se projetar espaços devidamente confortáveis e adequados às condições dos pedestres.

Cabe-nos ampliar o conceito trazido por Gehl (2015), aplicando-lhe os princípios do desenho universal a fim de defender que o acesso a um espaço urbano de qualidade é direito não só de pedestres, mas também de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida – tais como cadeirantes, usuários de muletas, etc., independentemente da causa de sua condição, que pode ser devido à idade, quadros clínicos diversos, acidentes, dentre vários outros possíveis condicionantes.

Como forma de promover a igualdade de oportunidades e a autonomia, como a descreve Souza (2006), é importante que o espaço público, e as calçadas em especial, possibilitem ao cidadão deslocar-se com segurança e conforto a fim de participar da vida em sociedade e ter acesso a equipamentos urbanos como escolas, mercados, hospitais, etc.

Tanto a NBR 9050 (ABNT, 2015) quanto o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) definem calçada como:

parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins (ABNT, 2015, p. 17; BRASIL, 1997, p. 127).

Note que a definição do CTB legitima a utilização das calçadas para "outros fins", diferentes da circulação de pedestres. Nesse caso, é preciso que se analise, e se regule, que tipos de fins serão esses, e de que forma serão alcançados. Não raro, é possível constatar nas calçadas a presença de obstáculos à circulação de pedestres.

Esses obstáculos podem ser fixos – como grades, rampas, mobiliários, árvores – ou móveis – veículos parados ou estacionados, barracas e carrinhos de vendedores ambulantes, etc. (Figuras 03 e 04). Gehl (2015) ilustra bem esse problema ao comparar o pedestre com um

esquiador descendo uma pista de *slalom*<sup>6</sup>, desviando dos obstáculos em calçadas, já de início, estreitas demais.

**Figura 03** – Exemplo de obstáculos fixos numa calçada.



Fonte: Registro do autor (2016). Rua Barroso, Centro de Teresina.

**Figura 04** – Exemplo de obstáculo removível sobre a calçada.



Fonte: Registro do autor (2016). Rua Barroso, Centro de Teresina.

<sup>6</sup> Slalom: Prova de esquis disputada num percurso em declive balizado por obstáculos artificiais tornando-o muito sinuoso (SLALOM, 2017).

No caso das árvores, é preciso uma análise mais aprofundada. Mesmo podendo constituir obstáculos à livre circulação de pedestres e ciclistas<sup>7</sup>, a arborização urbana promove benefícios como o sombreamento, a mitigação da temperatura local, além de poder servir como elemento de referência ou de identidade das pessoas com o espaço (KALLAS, 2008).

Dessa forma, é preciso que haja tanto o planejamento quanto a manutenção adequada da vegetação presente em áreas livres como praças, canteiros centrais, calçadas, etc. Isso se torna mais evidente em centros urbanos localizados em regiões de climas quentes, como é o caso de Teresina.

A NBR 9050 (ABNT, 2015), e demais leis municipais nela espelhadas, orienta sobre as condições mínimas de regularidade nas calçadas, devendo estas ter "superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado)" (ABNT, 2015, p.69).

A norma NBR 9050 (ABNT, 2015, p. 88) ainda orienta sobre a divisão da calçada em faixas de uso, o que dialoga com o já referido trecho do CTB sobre os usos da calçada. As Figuras 05 e 06 ilustram essa divisão, especificada na norma como:

- a) faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;
- b) faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3%, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- c) faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes limítrofes sob autorização do município para edificações já construídas.

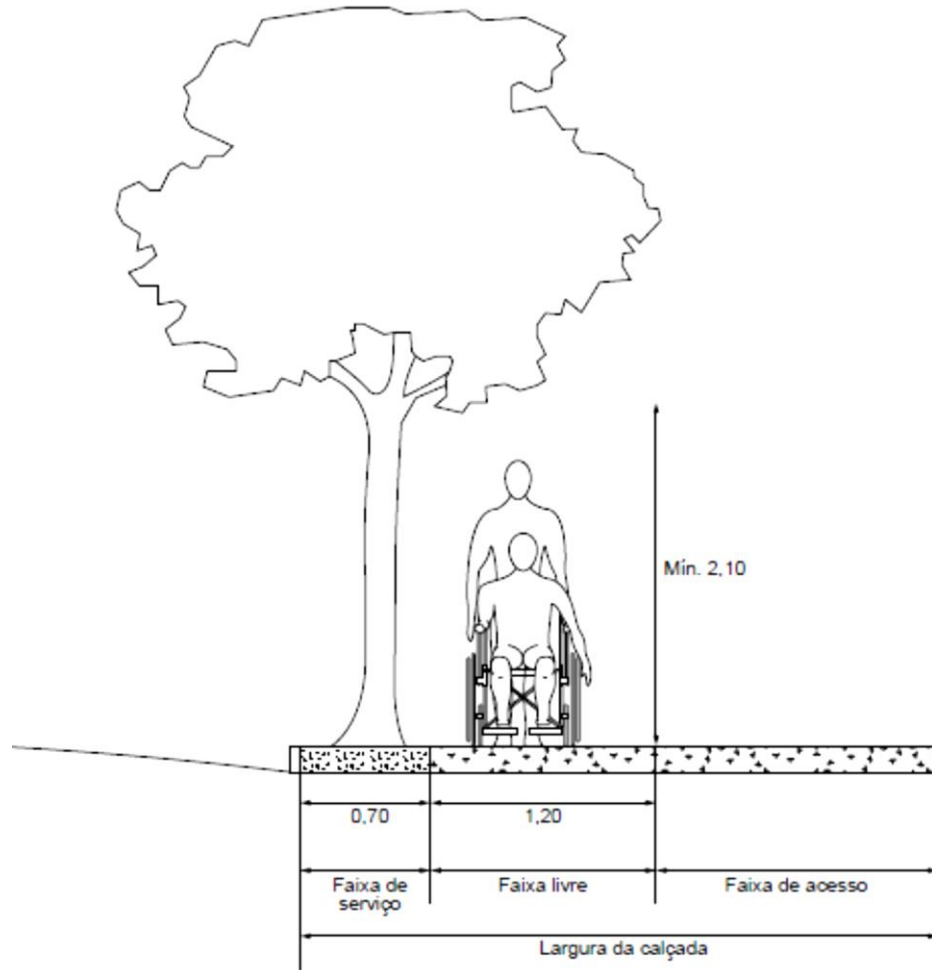
Além de tudo, os deslocamentos a pé têm seu alcance limitado, pois dependem do esforço físico do indivíduo. Gehl (2015) estima em 500 metros o limite aceitável para a maioria das pessoas. À medida que as distâncias aumentam, surge a necessidade por meios de transporte de maior alcance.

---

<sup>7</sup> A vegetação urbana pode gerar obstáculos aéreos, além de danos à estrutura física das calçadas por conta do crescimento natural da planta. Raízes podem gerar rachaduras no concreto, troncos recurvados e galhos baixos podem oferecer perigo aos transeuntes.



**Figura 05** – Faixas de uso da calçada – Corte (dimensões em metros).



Fonte: ABNT, 2015, p. 89

**Figura 06** – Exemplo de calçada com divisão em faixas.



Fonte: Registro do autor (2016). Rua Primeiro de Maio, Centro.

Nesse sentido, a bicicleta como meio de transporte figura como uma alternativa limpa e relativamente barata para os deslocamentos urbanos. A velocidade média de um ciclista fica em torno de 20 km/h (IEMA, 2010), o que possibilita uma maior acessibilidade a áreas distantes – até oito quilômetros (MALATESTA, 2012). Em nível de comparação, as velocidades médias no trânsito registradas na cidade de São Paulo, no ano de 2014, foram de 20,7 km/h no horário de pico da manhã e 16,0 km/h, no da tarde (SÃO PAULO, 2017).

Além do alcance superior em relação à caminhada, o uso da bicicleta também está associado à saúde física e mental dos indivíduos, e conseqüentemente à qualidade de vida. Some-se a isso o fato de não apresentar emissão de poluentes e requerer uma infraestrutura viária menos complexa e menos onerosa quando comparada aos veículos motorizados.

Dados da ANTP mostram que, em 2014, nas cidades brasileiras com mais de 60 mil habitantes, 40% do total de viagens foram efetuadas por meios de transporte não motorizados – sendo 36% a pé e 4% de bicicleta (ANTP, 2016).

Contudo, o trânsito das cidades, voltado para o transporte motorizado, é um fator de risco aos deslocamentos não motorizados. Estes necessitam de uma infraestrutura mínima para sua realização, especialmente de vias adequadas e que lhes garantam separação física do fluxo de veículos motorizados – ciclovias, ciclofaixas, calçadas, passarelas, etc. Além disso, há outros aspectos limitantes ao uso diário da bicicleta, como intempéries, insegurança, falta de educação no trânsito, necessidade de transportar bagagens pesadas, entre outros (DOBBERT, et al. 2012).

O Código de Trânsito Brasileiro define ciclofaixa como a "parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica" (BRASIL, 1997, p. 127), e ciclovia como a "pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum" (BRASIL, 1997, p. 128). Sejam calçadas, ciclovias, ciclofaixas, etc., esses espaços precisam de investimentos, públicos e privados – caso das calçadas, cuja manutenção fica a cargo dos proprietários dos lotes lindeiros –, bem como sinalização adequada.

Importante ressaltar que idosos e crianças são as principais vítimas de acidentes de trânsito envolvendo pedestres (BACCHIERI; BARROS, 2011). De acordo com Pinto et al. (2016), em 2013, no Brasil, ocorreram 8.220 óbitos devido a atropelamentos – colisões envolvendo pedestres no trânsito – sendo que idosos apresentaram a maior taxa de mortalidade, atingindo a marca de 18,1 óbitos/100.000 habitantes (PINTO et al., 2016).

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), órgão ligado à Organização Mundial da Saúde (OMS), pedestres, ciclistas e motociclistas, classificados como “usuários vulneráveis de vias públicas”, representam metade dos óbitos no trânsito, em nível global (OPAS, 2016a). Segundo dados do Ministério da Saúde, em 2015 os acidentes de trânsito resultaram em 37.306 óbitos e 204.000 feridos hospitalizados (ESTATÍSTICAS..., 2017).

A redução do número de acidentes de trânsito figura como uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). O Objetivo "Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades" traz como sexta meta "até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas" (OPAS, 2016a, 2016b).

Outro ponto importante é a possibilidade de integração entre os modos de deslocamento não motorizado e os sistemas de transporte motorizados coletivos. Terminais de embarque/desembarque seguros e que ofereçam condições de acessibilidade a pedestres e ciclistas já são realidade em diversas grandes cidades européias, e em algumas no Brasil (IEMA, 2010).

Um exemplo positivo de políticas voltadas para as pessoas se encontra em Pontevedra, na Espanha, onde o poder público municipal implantou, a partir de 1999, medidas visando devolver a cidade às pessoas. A prefeitura investiu inicialmente na requalificação do centro histórico, devolvendo os espaços públicos à circulação de pedestres. Com o tempo, e o apoio da população, medidas como essa se espalharam por outras áreas da cidade.

Pode-se apontar como fatores que contribuíram para o sucesso dessas iniciativas, entre outras coisas: a compacidade de Pontevedra, que possui apenas 6 km<sup>2</sup> ; a posição firme da gestão municipal, que defende que "a única forma de recuperar espaço para as pessoas é tirar espaço dos veículos privados" (PRECEDO, 2017); e o cuidado em gerar atividades que incentivem o uso do espaço urbano.

### **4.3 Os transportes motorizados**

Silva, Costa e Macedo (2016) fazem uma relação entre o advento dos veículos motorizados e a expansão do tecido urbano. Segundo os autores, os veículos motorizados – em comparação aos deslocamentos a pé ou por tração animal – permitiram o aumento das distâncias percorridas em um mesmo intervalo de tempo, ocasionando a ampliação das áreas urbanizadas interdependentes, contíguas ou não.

Com isso, as pessoas têm seus vínculos com o lugar enfraquecidos quando são obrigadas a deslocamentos que superam a escala de deslocamento a pé, como ocorre diariamente em muitas cidades. As ruas, consideradas por Gehl (2015) e Jacobs (2000) como os principais espaços urbanos, normalmente são concebidas visando apenas a circulação de automóveis.

Em cidades pequenas e médias o processo de rápida urbanização causa problemas de ordem econômica, social e ambiental (AHMAD; OLIVEIRA, 2016). Tanto em pequenas, quanto em grandes cidades, a circulação é um dos principais desafios a ser enfrentado, pois envolve tanto aspectos físicos – como a forma urbana, as distâncias, a infraestrutura – como aspectos socioeconômicos – relação entre o tipo de transporte e a renda da população – e ambientais – poluição e a degradação do uso do solo (AHMAD; OLIVEIRA, 2016; CURIEL-ESPARZA et al., 2016; MOEINADDINI et al. 2015).

Segundo Costa (2008, p. 2),

As preocupações relacionadas aos transportes e à mobilidade são de especial interesse para o desenvolvimento urbano sustentável, uma vez que os atuais padrões de mobilidade têm refletido em inúmeras deseconomias para as cidades, além de afetarem de forma direta a qualidade de vida de seus cidadãos.

De acordo com Vasconcellos, Carvalho e Pereira (2011), a partir da década de 1960, a mobilidade urbana nas cidades brasileiras passou por um processo de mudança ocasionado pelo movimento de intensa urbanização, associado ao aumento do uso de veículos motorizados, tanto particulares (principalmente automóveis) quanto públicos (ônibus, em detrimento de outros modais como trens e bondes). O mesmo estudo mostra que, após a década de 1980, houve um aumento do uso de veículos motorizados particulares em detrimento do transporte público.

Carvalho (2016b) aponta como indutores do aumento da frota de automóveis e motocicletas no Brasil as políticas de atração dos investimentos da indústria automobilística (iniciada na década de 1990) e de estímulo à venda e ao uso de automóveis e motocicletas, como a redução da carga tributária sobre os veículos até 1.000 cilindradas (cc); assim como medidas de expansão do crédito, aliadas ao aumento do poder aquisitivo das famílias – sobretudo de menor renda.

Jorge e Encarnação (2015, p. 71-72) afirmam que a predileção pelo uso do automóvel traz vários impactos negativos, como

desconhecimento da própria cidade, motivado pela adoção de um percurso prescritivo, restrito e mecanizado através do automóvel; aniquilamento progressivo

das relações de bairro e do contato social, pela vivência restrita e pela ausência de apropriação dos lugares citadinos; consumo do tempo livre pelo trânsito; sensação de violência pelo esvaziamento dos espaços da cidade; dentre outros.

As principais externalidades verificadas com o aumento do uso de transporte motorizado individual são o aumento dos acidentes viários, da poluição veicular e dos congestionamentos (CARVALHO, 2016a). Vasconcellos (2014) argumenta que a definição de congestionamento, apesar de complexa, pode ser entendida como a concentração de veículos numa mesma via, ocasionando redução de velocidade e o aumento do tempo gasto – havendo uma queda na velocidade da via para cada novo veículo acrescido.

Como prejuízos oriundos dos congestionamentos, é possível citar as perdas de tempo, o consumo excessivo de combustíveis e a poluição do ambiente. Em termos financeiros, a perda seria de 1% a 3% do produto interno bruto (PIB) da cidade (VASCONCELLOS, 2014). Além disso, congestionamentos tendem a limitar as escolhas de localização das empresas, pois aumentam os custos de transporte e, conseqüentemente, de produção, o que afeta o emprego e a renda (GOMIDE, 2003).

No tocante às perdas de tempo, é difícil estabelecer um parâmetro para este fator, visto que seria necessário, primeiro, identificar um tempo tido como "ideal" para cada viagem, para então se medir o tempo "em excesso" observado (ANTP, 2015). Dadas as particularidades de cada centro urbano, de cada modo de transporte, e ainda as diferenças de estilo de vida, até mesmo uma definição para o termo "tempo perdido" se tornaria imprecisa, visto que a percepção do tempo, e o modo de uso deste, é particular de cada indivíduo.

Por outra via, as maiores perdas relacionadas à mobilidade ineficiente estariam em fatores externos, como "os acidentes de trânsito, a poluição atmosférica e sonora e o aumento das distâncias e dos tempos de percurso das pessoas que vivem nas periferias" (VASCONCELLOS, 2014, p. 25-26), além dos subsídios à aquisição e uso do automóvel, bem como à construção e manutenção do sistema viário.

Como exemplo de gastos iníquos, Vasconcellos (2014, p. 26) aponta:

a construção de um sistema viário mais largo do que o necessário, seguindo normas obrigatórias de projetos urbanos que adotaram o 'princípio' da 'essência do automóvel para a sociedade', custou ao Brasil, nas cidades com mais de 60 mil habitantes, R\$ 260 bilhões de recursos extras, representados por uma enorme e contínua ociosidade em 90% das vias existentes de todas as cidades do país (grifos do autor).

Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) mostram que os acidentes de trânsito custam à sociedade brasileira cerca de R\$ 10 bilhões ao ano, matando aproximadamente 45 mil pessoas e deixando mais de 300 mil com lesões graves. Em

comparação, os custos com acidentes em rodovias giram em torno de R\$ 40 bilhões por ano (IPEA, 2015).

Esse quadro se intensificou a partir da década de 1990, quando da introdução em massa da motocicleta no ambiente do trânsito brasileiro. Esse modal apresenta-se como uma alternativa mais barata ao uso do carro, e, devido à ineficiência do transporte público, mais atraente que este. Além disso, o uso da moto como ferramenta de trabalho já faz parte do cenário econômico das cidades contemporâneas (SILVA, 2013; BACCHIERI; BARROS, 2011).

A busca por soluções e entregas rápidas fez crescer o número de motoboys e mototaxistas, profissionais que trabalham diretamente expostos aos riscos do trânsito e em condições de trabalho desgastantes como pressão de clientes e patrões por entregas rápidas, longas jornadas diárias e remuneração por produtividade, o que acaba gerando o desrespeito à legislação de trânsito (BACCHIERI; BARROS, 2011).

Além disso, não se pode ignorar a falta de segurança inerente ao uso da motocicleta, em que o usuário fica totalmente exposto, tal qual os ciclistas, em um ambiente coletivo eminentemente perigoso que é o trânsito. Contudo, o risco oferecido ao ciclista ainda é menor que ao motociclista, visto que este se desloca em velocidade superior, além de trafegar usando o espaço entre faixas adjacentes nas vias.

A circulação de motocicletas entre filas de veículos nas vias urbanas é um assunto controverso, visto que o texto original do CTB previa, em seu Art. 56, a proibição dessa prática. Contudo, esse artigo foi vetado sob a justificativa de se propiciar maior agilidade ao trânsito. Isso terminou por incentivar um uso agressivo desses veículos, principalmente por motoboys (SILVA, 2013; VASCONCELLOS, 2016a). Por esse ângulo, além de vítima, o motociclista também assume o papel de agente de risco no trânsito.

Segundo Mascarenhas et al. (2016, p. 3669),

A causalidade dos acidentes envolvendo os motociclistas é multifatorial e apresenta relação com determinantes socioeconômicos e ambientais, como escolaridade, renda, acesso aos meios de transporte, estado das vias e rodovias, fiscalização sistemática, manutenção dos veículos, aumento da frota, além da correlação com alguns fatores de risco, como o não uso de equipamentos de proteção individual, como os capacetes, a associação de condução com bebida alcoólica, o excesso de velocidade, a vulnerabilidade do próprio veículo, dentre outros.

Importante salientar que algumas das causas de acidentes supracitadas não se aplicam apenas a motociclistas, mas também a condutores de automóveis e, por vezes, pedestres. Falhas na fiscalização, falta de manutenção dos veículos, ingestão de bebidas alcoólicas antes

de conduzir veículos, e mesmo imperícia e desrespeito às normas de segurança (aqui incluídos também os pedestres e ciclistas) são fatores que podem afetar todos aqueles envolvidos no trânsito.

O aumento da velocidade do tráfego propiciado pelos veículos motorizados, associado outros fatores como imperícia, desatenção, etc., é um agravante dos acidentes. Segundo dados da ONU, "as chances de um pedestre adulto morrer se for atingido por um carro a 50 km/h são de menos de 20%, mas a probabilidade é de quase 60% se o carro estiver a 80 km/h" (OPAS, 2016b).

Paralelo a isso, nem todos os deslocamentos motorizados urbanos são feitos por meios individuais. Uma grande parcela da população, em especial a mais pobre, utiliza meios de transporte coletivos para realizar suas atividades diárias. A lei federal nº 12.587 define, em seu Art. 4º, o transporte público coletivo como "serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo poder público" (BRASIL, 2012, p. 3).

A lei federal nº 12.587 ainda explicita, em seu Art. 18. o caráter essencial da prestação de serviços de transporte público coletivo urbano, sendo esta de atribuição municipal. Além disso, lê-se em seu Art. 6º as diretrizes que orientam a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Dentre elas

- II - prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
- III - integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
- [...]
- VI - priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado (BRASIL, 2012, p. 4).

Segundo dados da Associação Nacional das empresas de Transportes Urbanos (NTU), são realizadas aproximadamente um bilhão de viagens por ônibus, mensalmente no Brasil (NTU, 2015). Relatório anual da ANTP (2016) mostra que em 2014 foram realizadas 18,2 bilhões de viagens em modos de transporte coletivos, incluindo ônibus e transportes sobre trilhos.

Esses dados revelam a importância dos modos de transporte coletivo para a dinâmica das cidades, devido ao grande número de usuários, que em geral não contam com outra forma de deslocar-se entre os bairros periféricos e as áreas centrais da cidade.

Para Gomide (2003, p. 8):

A existência de um serviço de transporte coletivo acessível, eficiente e de qualidade, que garanta a acessibilidade da população a todo o espaço urbano, pode aumentar consideravelmente a disponibilidade de renda e tempo dos mais pobres, propiciar o acesso aos serviços sociais básicos (saúde, educação, lazer) e às oportunidades de

trabalho. Nesse sentido se entende o transporte coletivo como importante instrumento de combate à pobreza urbana e de promoção da inclusão social.

Contudo, o que se observa é que a população mais pobre tem prejudicadas suas condições de mobilidade e acessibilidade urbanas, visto que muitos sistemas de transporte tendem a priorizar os veículos particulares, em detrimento dos transportes coletivos, dando continuidade a um quadro de desigualdade social mantido pelas deficiências nos sistemas de transporte público, como o alto preço das tarifas e a inadequação da oferta de serviços (ARAÚJO et al., 2011).

Além disso, as ações do poder público tendem a ser contraditórias, visto que, ao mesmo tempo em que preza pela "prioridade [...] dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado" (BRASIL, 2012, p. 4), implementa ações que geram incentivos fiscais à indústria automobilística (CARVALHO, 2016b). Com isso, observa-se uma falta de integração entre as políticas, com objetivos destoantes.

Exemplos desses incentivos fiscais foram as reduções nas alíquotas do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) adotadas entre os anos de 2008 e 2013 – a redução de alíquota foi adotada em dois momentos: entre dezembro de 2008 e março de 2010; e entre maio de 2012 e dezembro de 2013. Essas medidas foram justificadas como uma forma preservar o equilíbrio econômico nacional, frente à crise financeira internacional da época (WILBERT et al., 2014).

Vasconcellos (2016b) argumenta que no início da urbanização acelerada e da industrialização no Brasil – década de 1950 – as políticas de mobilidade priorizaram os modos motorizados de transporte, porém dando destaque ao transporte individual – inicialmente o automóvel e, a partir da década de 1990, a motocicleta. Dessa forma, o transporte público sempre operou como serviço de segunda importância.

A oferta inadequada de transporte coletivo estimula o uso do transporte individual, aumentando os níveis de poluição e congestionamentos. Por sua vez, o aumento do número de veículos particulares gera demanda por maiores investimentos públicos em infraestrutura viária, em detrimento dos gastos com transporte coletivo, gerando assim um ciclo vicioso (GOMIDE, 2006; MONTEIRO, 2013; PINHEIRO, 2013).

Outro grande desafio inerente aos sistemas de transporte coletivo é a cobrança de uma tarifa justa pelo serviço. No Brasil, a operação dos transportes públicos é, em sua quase totalidade, financiada integralmente pela arrecadação da tarifa cobrada dos passageiros pagantes (CARVALHO, 2016b; GOMIDE; CARVALHO, 2016; NTU, 2015).



Segundo Gomide e Carvalho (2016, p. 312), a tarifa do transporte público é fixada de forma discricionária pelo Poder Executivo municipal, sendo que

a maioria das cidades brasileiras fixa a tarifa pública a partir do rateio do custo global estimado de operação dos serviços – incluídos os custos de capital, depreciação e impostos – pelo número de passageiros pagantes (modelo de custo médio).

Dessa forma, os custos de operação do sistema são repassados para os passageiros, cujos números apresentam uma queda nos últimos anos relacionada ao aumento da motorização individual (GOMIDE; CARVALHO, 2016; NTU, 2015), talvez devido à demanda continuamente reprimida pela baixa qualidade do transporte coletivo.

Estes não são os únicos fatores que oneram o valor da passagem. Segundo a NTU (2015), por mês, são registradas quase 224 milhões de viagens gratuitas ou com algum desconto, sendo que esse número cresce cerca de 1% ao ano. Como exemplo, na cidade de Teresina, em 2015, as viagens com gratuidade ou benefícios representaram 34,4% do total (TERESINA, 2015g). Em 2016, o valor foi de 37,3% (TERESINA, 2016c), demonstrando um crescimento acima da média prevista pela NTU (2015).

Essas gratuidades são previstas tanto em normas federais quanto locais, e são custeadas pelos passageiros pagantes, de modo que impactam em até 18% do valor da passagem (NTU, 2015). Há de se discutir se essas políticas de benefícios realmente contribuem como ferramentas de promoção de justiça social, como a define Souza (2006), e inclusão social.

Sendo o sistema de transporte coletivo custeado pela cobrança da tarifa, apenas as faixas mais pobres da população pagam essa conta, visto que aqueles de renda elevada geralmente não usam o transporte coletivo. Vasconcellos (2016b, p. 62) destaca que "a renda interfere no padrão de viagens pois define os recursos disponíveis para acessar os diferentes meios de transporte". Dessa forma, à medida que a renda familiar aumenta, tende-se a utilizar mais o transporte individual, em detrimento do transporte coletivo.

Outro exemplo de benefício tarifário é o vale-transporte, concedido de forma direta ao usuário, sem ônus para o sistema de transporte. O trabalhador formal tem descontados no máximo 6% de seu salário, sendo o restante pago pelo empregador (VASCONCELLOS, 2016b). O ponto de discussão é que esse mecanismo beneficia apenas trabalhadores formais, deixando de fora grande parcela da população economicamente ativa.

Silveira e Cocco (2013) recomendam que se adote uma reflexão aprofundada sobre o assunto, levando em conta fatores como eficácia do sistema e a capacidade de subsidiá-lo e regulá-lo. Os autores ainda levantam a questão do conservadorismo presente nas entidades

ligadas ao setor, sobretudo o empresariado, exercendo "forte poder de persuasão" na manutenção de seus interesses, através de pactos de poder em diferentes escalas.

Além disso, também cabe reflexão sobre as políticas de regulação dos serviços de transporte. Ao transferir a prestação de um serviço público para o setor privado, é preciso que o Estado disponha de mecanismos de fiscalização para defender os interesses da sociedade frente aos do setor empresarial, que sempre encara o transporte coletivo como um serviço de mercado, e não um serviço público (VASCONCELLOS, 2016b).

O aumento gradual das tarifas, acima dos aumentos da renda média da população, causa impactos cada vez maiores nos orçamentos familiares, sobretudo nas classes menos favorecidas da sociedade, o que pode gerar situações peculiares, como os "desabrigados com teto" – trabalhadores que, por falta de dinheiro para pagar o transporte público, optam por dormir na rua ou no próprio local de trabalho, optando assim por gastar seus rendimentos com necessidades mais básicas, como a alimentação (GOMIDE, 2003). São trabalhadores das classes mais baixas, geralmente informais, cujos locais de residência ficam muito longe dos de trabalho, o que comprometeria parcela significativa de seus rendimentos.

Agravando esse cenário, o setor dos transportes e mobilidade ainda vem sofrendo constantemente com práticas de corrupção. Casos desse tipo tornaram-se lugar comum em noticiários, sobretudo após a confirmação do Brasil e da cidade do Rio de Janeiro, em específico, como sedes de eventos esportivos como a Copa do Mundo de futebol, em 2014, e dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, em 2016. Os investimentos direcionados para esses eventos prometiam a solução para velhos problemas como os engarrafamentos e a superlotação do transporte público.

Contudo, de acordo com Veloso e Santiago (2017), essas expectativas não se realizaram. Além dos problemas continuarem, os investimentos contemplaram áreas específicas da cidade. No caso, o Rio de Janeiro, sede tanto da Copa do Mundo quanto dos Jogos Olímpicos. Ainda sobre o Rio de Janeiro, nos últimos meses se tornaram comuns as notícias sobre a corrupção no setor de transportes públicos, tanto em nível municipal como estadual (VASSALLO; AFFONSO, 2017; MPF DENUNCIA..., 2017).

Todos esses fatores contribuem para a queda de qualidade do serviço prestado e consequente descrédito junto à população. As perdas de investimento no setor da mobilidade não geram apenas prejuízos financeiros: há o aumento na emissão de poluentes, nos engarrafamentos, nas doenças causadas pelo stress e pela exposição às diversas formas de poluição – sonora, poluição do ar, da água, etc. Ou seja, toda a sociedade é prejudicada.

## **5 ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (IMUS)**

O IMUS possui um sistema de pesos para os critérios, que foram definidos por meio de um painel de especialistas do Brasil e de países da América do Norte, Europa e Oceania, constituindo-se em um sistema adaptável a diferentes contextos geográficos, podendo ser adotado em diferentes situações. O painel contou com especialistas nas áreas de planejamento urbano, transportes, mobilidade e sustentabilidade (COSTA; SILVA, 2013).

Estruturalmente, o IMUS é constituído de uma hierarquia de critérios, que abrangem tanto questões tradicionais quanto outras relacionadas ao novo paradigma da mobilidade. Esses critérios são organizados em 9 Domínios, divididos em 37 Temas, compostos por um total de 87 Indicadores.

Uma dificuldade presente nos trabalhos que utilizam o IMUS como ferramenta metodológica é a indisponibilidade de dados para a aferição completa dos 87 indicadores. Isso ocorre em duas situações: a) os dados não provêm de fontes confiáveis; ou b) os dados não existem (LIMA; LIMA; SILVA, 2014).

Contudo, isso não compromete a aplicação do Índice, visto que sua estrutura permite a redistribuição dos pesos dos indicadores dentro de cada Tema, e de cada Domínio, a fim de que a soma do índice global se mantenha dentro da escala que varia de zero a um – em que valores próximos a zero indicam graves problemas de mobilidade, enquanto aqueles próximos a um indicam as melhores condições observadas na cidade em estudo (COSTA; SILVA, 2013; LIMA; LIMA; SILVA, 2014; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

A metodologia do IMUS já vem sendo aplicada em diversas cidades, como: Anápolis/GO, Belém/PA, Brasília/DF, Curitiba/PR, Goiânia/GO, Itajubá/MG, Juazeiro do Norte/CE, Natal/RN, São Carlos/SP e São Paulo/SP (ASSUNÇÃO, 2012; COSTA, 2008; COSTA, 2014; COSTA; SILVA, 2013; MORAIS, 2012; SILVA et al., 2015).

Dessa forma, o IMUS se mostra como uma ferramenta para avaliação quantitativa e qualitativa da mobilidade urbana, auxiliando na identificação de seus aspectos críticos, desafios e perspectivas, e servindo de base comparativa entre as realidades de diferentes cidades brasileiras, além de fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas (ABDALA; PASQUALETO, 2013; COSTA; MORAIS, 2014; OLIVEIRA; SILVA, 2015).

Além disso, dada a amplitude de questões abordadas pelos diferentes Indicadores, o IMUS ainda pode ser empregado como uma ferramenta de avaliação e monitoramento das ações e políticas urbanas, orientando a manutenção daqueles aspectos em que a cidade

apresenta um bom desempenho, e apontando os aspectos cujos horizontes devem ser repensados.

Oliveira e Silva (2015, p. 60) veem no IMUS o potencial para se tornar "uma ferramenta de gestão nacional do quadro de mobilidade das diferentes regiões e cidades do Brasil". Nesse sentido, a aplicação de tal ferramenta permite não apenas o diagnóstico em nível local das condições de mobilidade urbana, mas também fornece subsídios para o delineamento de padrões comparativos nos níveis regional e nacional.

A comparação dos desempenhos de diferentes cidades pode ajudar a avaliar como o país vem avançando na construção da mobilidade urbana sustentável. Porém, é preciso considerar alguns fatores nessa análise, como o ano de aplicação do Índice, quantos e quais indicadores foram verificados, além de características inerentes a cada centro urbano, como relevo, perfil socioeconômico, existência de áreas de preservação cultural ou ambiental, entre outras coisas.

Além disso, dado o caráter dinâmico das cidades e sua interação com outros centros urbanos, os valores aferidos podem variar ao longo do tempo, tanto por fatores locais – alternância de gestores, implementação de políticas públicas – quanto por fatores globais – instabilidade econômica nacional, mudanças culturais, entre outras variáveis.

## 6 METODOLOGIA

A análise da mobilidade urbana em Teresina foi feita baseada na aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), proposto por Costa (2008). Neste trabalho foi adaptada a metodologia devido à inexistência ou insuficiência das informações disponíveis para a coleta, documental e/ou em campo, de todos os indicadores. A lista completa dos 87 indicadores de Costa (2008) está disponível no Anexo A. A lista dos indicadores utilizados neste trabalho encontra-se no Apêndice A.

Dessa forma, a metodologia adaptada neste trabalho envolve a existência de 9 Domínios, cada um destes Domínios está subdividido em Temas (30 no total) que, por sua vez, são formados por Indicadores (47 ao todo). Cada um dos Temas está ponderado entre as dimensões Social, Econômica e Ambiental. Os Apêndices A e B mostram essa distribuição de Domínios, Temas e Indicadores, com seus respectivos pesos, sendo que o Apêndice B traz os escores ponderados dos indicadores aferidos.

A Tabela 03 mostra como exemplo o Tema *Integração de ações políticas*, localizado no Domínio *Aspectos Políticos*, com seus respectivos pesos para cada dimensão citada (Social – 0,33; Econômica – 0,34; e Ambiental – 0,32).

**Tabela 03:** Exemplo de distribuição dos pesos por Tema

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADORES		PESO
		S	E	A					
Aspectos Políticos	0,113	0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas	0,340	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0.500
							4.1.2	Parcerias público-privadas	0.500

Fonte: Adaptado de Costa (2008)

Os valores referentes às dimensões Social, Econômica e Ambiental variam de um Tema a outro, de acordo com sua relevância para cada uma delas. Já os Indicadores, dentro de um mesmo Tema, possuem peso proporcional à quantidade de Indicadores desse Tema – ou seja, se um Tema se divide em dois Indicadores, cada um destes recebe peso igual a 0,50; caso se divida em quatro Indicadores, cada um recebe peso igual a 0,25 e assim sucessivamente.

A adaptação relativa ao trabalho de Costa (2008) objetivou redistribuir os pesos dos Indicadores faltantes entre os remanescentes, mantendo o mesmo peso para cada Tema. Na ausência completa de indicadores para um determinado Tema, o peso deste foi proporcionalmente distribuído entre os demais Temas do mesmo Domínio.

A pesquisa documental para a obtenção dos diversos Indicadores percorreu diversas fontes disponíveis. No Quadro 01 apresenta-se uma relação das fontes documentais e

respectivos Indicadores atendidos por cada uma delas. Algumas dessas fontes ofereceram dados brutos, que precisaram ser convertidos para conformar-se à metodologia do IMUS.

**Quadro 01** – Relação de fontes documentais

FONTES	INDICADORES ATENDIDOS
Carvalho (2015)	7.7.1 Parques e áreas verdes
Companhia Metropolitana de Transportes Públicos (CMTP)	9.1.1 Extensão da rede de transporte público 9.1.7 Passageiros transportados anualmente
Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)	8.5.1 Índice de motorização
Diário Oficial do Município (DOM)	6.3.4 Ações para redução do tráfego motorizado 7.4.1 Transparência e responsabilidade
Fundação Municipal de Saúde (FMS)	7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde)
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	7.5.3 Densidade populacional urbana 7.7.1 Parques e áreas verdes 7.7.2 Equipamentos urbanos (escolas) 7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde) 8.5.1 Índice de motorização
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)	7.7.2 Equipamentos urbanos (escolas) 8.2.1 Educação para o trânsito
Ministério Público do Piauí (MPPI)	9.1.6 Índice de passageiros por quilômetro 9.1.7 Passageiros transportados anualmente 9.5.3 Subsídios públicos
Observações de campo	3.1.1 Informação disponível ao cidadão 6.1.3 Estacionamento de bicicletas 6.3.4 Ações para redução do tráfego motorizado 8.3.2 Velocidade média do tráfego 9.2.1 Diversidade de modos de transporte 9.4.1 Terminais intermodais
Prefeitura Municipal de Teresina (PMT)	3.1.1 Informação disponível ao cidadão 3.4.1 Participação na tomada de decisão 4.1.2 Parcerias público-privadas 6.3.4 Ações para redução do tráfego motorizado 7.4.1 Transparência e responsabilidade 7.6.2 Efetivação e continuidade das ações 7.8.2 Legislação urbanística 9.4.2 Integração do transporte público 9.5.1 Descontos e Gratuidades 9.5.2 Tarifas de transporte

Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação (SEMPPLAN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.2 Acessibilidade aos espaços abertos</li> <li>1.3.1 Fragmentação urbana</li> <li>1.4.1 Ações para acessibilidade universal</li> <li>2.1.4 Estudos de impacto ambiental</li> <li>3.3.1 Educação para o desenvolvimento sustentável</li> <li>4.2.2 Investimentos em sistemas de transporte</li> <li>4.3.1 Política de mobilidade urbana</li> <li>5.2.1 Vias para transporte coletivo</li> <li>6.1.1 Extensão e conectividade das ciclovias</li> <li>7.4.1 Transparência e responsabilidade</li> <li>7.5.3 Densidade populacional urbana</li> <li>7.6.2 Efetivação e continuidade das ações</li> <li>7.8.1 Plano Diretor</li> <li>7.8.2 Legislação urbanística</li> <li>9.1.1 Extensão da rede de transporte público</li> <li>9.4.2 Integração do transporte público</li> <li>9.5.1 Descontos e Gratuidades</li> <li>9.5.2 Tarifas de transporte</li> </ul>
Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros de Teresina (SETUT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.1 Extensão da rede de transporte público</li> </ul>
Superintendência de Desenvolvimento Urbano (SDU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.8.3 Cumprimento da legislação urbanística</li> </ul>
Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito (Strans)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais</li> <li>2.2.2 Uso de energia limpa e combustíveis alternativos</li> <li>3.1.1 Informação disponível ao cidadão</li> <li>4.1.1 Integração entre níveis de governo</li> <li>7.3.1 Consórcios intermunicipais</li> <li>7.6.1 Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado</li> <li>8.1.1 Acidentes de trânsito</li> <li>8.1.2 Acidentes com pedestres e ciclistas</li> <li>8.2.1 Educação para o trânsito</li> <li>9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público</li> <li>9.1.4 Velocidade média do transporte público</li> <li>9.1.5 Idade média da frota de transporte público</li> <li>9.1.6 Índice de passageiros por quilômetro</li> <li>9.3.1 Contratos e licitações</li> </ul>

Fonte: Organização do autor

Inicialmente, buscou-se esgotar as fontes de acesso público – informações em bancos de dados eletrônicos (sites institucionais) e publicações oficiais – de modo a avaliar a disponibilidade de dados ao público em geral. A seguir, buscaram-se informações nas instituições, a fim de se compor os Indicadores remanescentes.

Paralelamente, efetuou-se a coleta de dados em campo. Os dados encontrados foram organizados e analisados utilizando-se softwares como *Excel* – construção de planilhas eletrônicas – e *AutoCAD* – análise e elaboração de mapas digitais. Além disso, foram efetuados registros fotográficos durante os levantamentos de campo, com registro do posicionamento global através do software para aparelho celular *Gps navigator recorder*.

Neste trabalho adotou-se 2015 como ano base para o levantamento de dados. A escolha se deve à proximidade temporal – dados recentes, e com maior possibilidade de se encontrar dados disponíveis quando comparado a anos posteriores, visto que dados oficiais, normalmente, são divulgados no ano seguinte.

A fim de possibilitar a comparação dos resultados de Teresina com os de outros municípios onde foi aplicado o IMUS, foi respeitado o escore de acordo com os valores de referência do Guia de Indicadores (COSTA, 2008, ANEXO I). Cada Indicador cujos pormenores geraram questionamentos e/ou ressalvas foram discutidos no capítulo 8 deste trabalho.

Nos indicadores de natureza quantitativa cujos resultados apresentaram valores intermediários aos indicados nos respectivos quadros de referência, foi realizada a interpolação dos valores obtidos a fim de se adequarem aos do Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008. Anexo I).

A identificação dos pontos fortes e fracos da cidade, no tocante à mobilidade urbana sustentável, baseou-se na aplicação da análise SWOT<sup>8</sup>. Por último, também foram utilizadas ferramentas online para ilustrar a argumentação e a análise dos resultados. Essas ferramentas foram o buscador *Google*, e seus produtos, e a ferramenta online *DaSilva*, que avalia a acessibilidade em sites de língua portuguesa.

---

<sup>8</sup> Sigla na língua inglesa para os termos Strengths (pontos fortes), Weaknesses (pontos fracos), Opportunities (oportunidades) e Threats (ameaças) (SEBRAE, [2012]). Também conhecida como *análise FOFA*, ao se traduzir a sigla para a língua portuguesa.

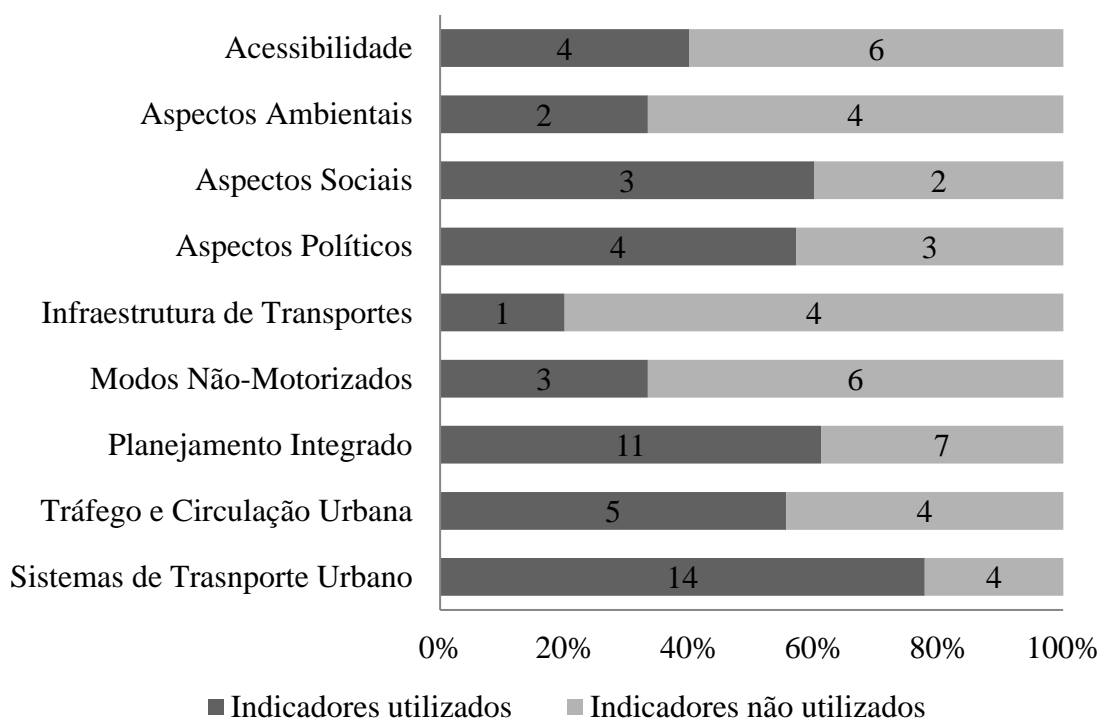


## 7 RESULTADOS

Neste trabalho foram utilizados 47 Indicadores, dos 87 que compõem o IMUS. A Figura 07 apresenta como ficaram as distribuições de Indicadores por Domínios após a conclusão do trabalho.

A redistribuição dos pesos dos Indicadores empregados neste trabalho é apresentada no Apêndice A. Os escores obtidos encontram-se no Apêndice B. A tabela com todos os Indicadores e respectivos pesos originais, segundo o trabalho de Costa (2008), está disponível no Anexo A.

**Figura 07 – Distribuição de Indicadores por Domínio**



Fonte: Organização do autor

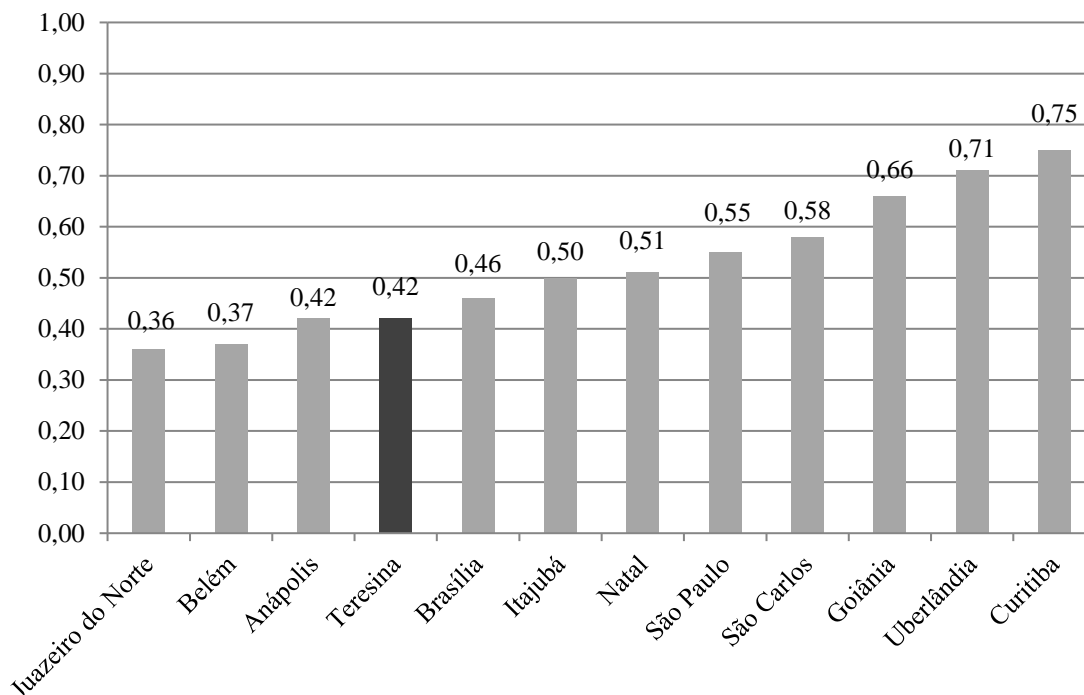
A principal dificuldade enfrentada foi a falta de informações organizadas e acessíveis. Tanto utilizando-se os canais de comunicação oficiais quanto em consultas aos gestores públicos, observou-se que não há um banco de dados único e coeso sobre a cidade de Teresina. Também foi observada a falta de atualização de muitos dados. Em vez disso, costuma-se adotar um "ajuste estatístico" sobre informações de pesquisas antigas.

Esse método, apesar de prático para o serviço público, pode esconder distorções da realidade observada. Como exemplo dessa prática, pode-se citar que a última pesquisa Origem-Destino (OD) realizada na cidade data de 2007, cujos dados ainda são utilizados por meio do referido "ajuste estatístico".

## 7.1 Escore final

Teresina alcançou um escore final no valor de 0,425. A Figura 08 mostra um gráfico comparativo entre o desempenho de Teresina e o de outras cidades onde a metodologia do IMUS também já foi aplicada.

**Figura 08** – Gráfico comparativo do resultado do IMUS em cidades brasileiras.



Fonte: Organização do autor com base nos trabalhos de Assunção (2012), Costa (2008), Costa (2014), Costa e Silva (2013) Moraes (2012) e Silva et al. (2015).

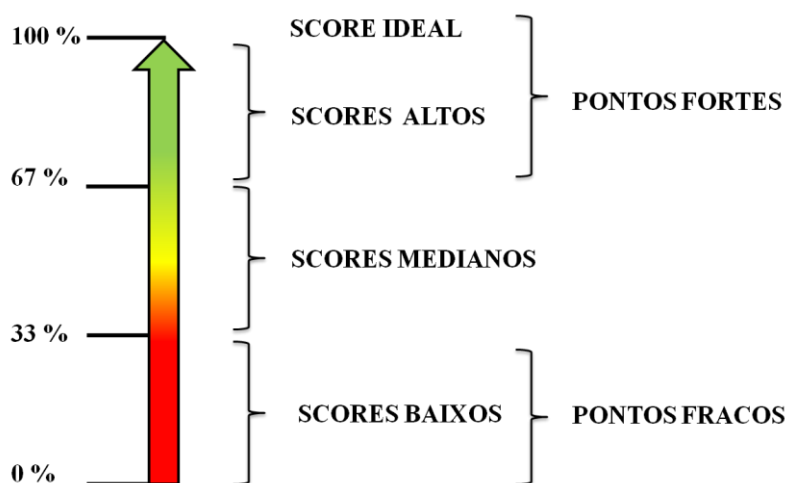
Observa-se que o desempenho de Teresina está entre os mais baixos, à frente apenas de Juazeiro do Norte e Belém, e com o mesmo resultado aproximado de Anápolis. O desempenho final de Teresina ainda fica abaixo da média nacional, que é 0,52.

## 7.2 Escores por Domínios

No capítulo seguinte são discutidos os resultados obtidos, por Domínios. Os escores obtidos em cada Domínio foram avaliados segundo a escala a seguir (Figura 09), tomando o peso de cada Domínio como escore ideal para este:

- Situação ideal: escore do Domínio = peso do Domínio;
- Escore alto: escore do Domínio entre 67% e 99% do peso do Domínio;
- Escore mediano: escore do Domínio entre 34% e 66% do peso do Domínio;
- Escore baixo: escore do Domínio entre 0% e 33% do peso do Domínio.

**Figura 09** – Escala de avaliação do IMUS, por Domínios.



Fonte: Organização do autor

Essa escala se baseia no trabalho de Costa e Silva (2013), que, ao analisar os resultados comparados de três cidades, consideraram os Indicadores com resultados entre 0,67 e 1,00 como oportunidades – aspectos que contribuem para a mobilidade urbana sustentável e que deveriam ser mantidos. Indicadores cujos resultados ficaram entre 0,34 e 0,66 seriam aspectos que merecem atenção, podendo se transformar em oportunidades. Resultados entre 0,00 e 0,33 representam Indicadores considerados como ameaças – pontos críticos, requerendo exame mais aprofundado de suas causas.

Da mesma forma, e adaptando-se a nomenclatura para os objetivos deste trabalho, ao se discutir os resultados de Teresina, aqueles Domínios cujos escores ponderados ficaram acima de 66% de seu peso são identificados como os pontos fortes da cidade, no que diz respeito à mobilidade urbana sustentável. Aqueles cujos escores ponderados ficaram abaixo de 0,34% de seu peso são identificados como os pontos fracos (Tabela 04).

Pode-se identificar como pontos fortes de Teresina, segundo o critério adotado, os Domínios *Aspectos Sociais* e *Aspectos Políticos*, que atingiram 80,71% e 79,00% de seus escores ideais, respectivamente. Os pontos fracos da cidade foram os Domínios *Aspectos Ambientais*, *Modos Não Motorizados* e *Infraestrutura de Transportes*, com 13,00%, 6,00% e 0,00% de seus escores ideais, respectivamente.

É importante deixar claro que essa identificação dos pontos fortes e fracos se refere à cidade como um todo, não levando em conta as diferenças e peculiaridades existentes entre cada bairro/zona. Tal aprofundamento metodológico se mostrou impraticável, neste trabalho, devido ao déficit de informações observado.

**Tabela 04:** Escores de Teresina, por Domínios

DOMÍNIO	ESCORE IDEAL	ESCORE OBTIDO	% DO ESCORE IDEAL
Aspectos Sociais	0,108	0,087	80,71
Aspectos Políticos	0,113	0,089	79,00
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	0,062	58,00
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	0,064	57,55
Planejamento Integrado	0,108	0,057	52,70
Acessibilidade	0,108	0,044	40,75
Aspectos Ambientais	0,113	0,015	13,00
Modos Não Motorizados	0,111	0,007	6,00
Infraestrutura de Transportes	0,120	0,000	0,00

Fonte: Organização do autor

## 8 DISCUSSÃO

### 8.1 Domínio Acessibilidade

Neste Domínio foram aferidos 4 de seus 10 Indicadores (Quadro 02). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,044, que pode ser considerado mediano, pois equivale a 40,75% do escore ideal.

**Quadro 02** – Domínio Acessibilidade

DOMÍNIO: Acessibilidade				PESO: 0,108					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,290	1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	1,00	0,50	0,50	0,145	0,145	0,016
Acessibilidade universal	0,280	1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	1,00	0,75	0,75	0,210	0,210	0,023
Barreiras físicas	0,220	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,210	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	0,25	0,25	0,053	0,053	0,006
Escore do Domínio									0,044
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

O Indicador *1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais* foi obtido através da equação

$$I = \frac{Fa}{F}$$

Onde,

Fa = número de ônibus adaptados + veículos do Transporte Eficiente;

F = frota total de ônibus do município + veículos do Transporte Eficiente.

$$I = \frac{235 + 11}{470 + 11} = 0,51$$

O Transporte Eficiente é um programa da PMT para transporte exclusivo de pessoas com deficiência cadastradas, e seus acompanhantes, em veículos coletivos adaptados. Em 2015, o programa contava com 11 veículos em circulação. As informações foram obtidas via consulta à Strans.

O Indicador *1.2.2 Acessibilidade aos espaços abertos* calcula a porcentagem da população urbana residente próxima a áreas abertas (áreas verdes ou de lazer). O Indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{Pv}{P}$$

Onde,

Pv = população relativa residente na área de influência dos espaços verdes;

P = população total no ano de referência

$$I = \frac{617.737,32}{844.225} = 0,73$$

Pelo cálculo, 75%<sup>9</sup> da população urbana vive sob a área de influência das áreas verdes. Esse é um bom resultado, visto o papel dessas áreas para reduzir a temperatura do ar, além de servirem para recreação e prática de esportes. Contudo, deve-se observar que tais áreas verdes não estão distribuídas uniformemente no tecido urbano. A Figura 10 mostra a área de influência das áreas verdes em Teresina.

Observa-se que as áreas verdes se concentram próximas à região central da cidade, sendo que alguns bairros da periferia ficam completamente fora dessa área de influência: Angélica, Parque Jacinta, Parque Juliana e Pedra Miúda na Zona Sul; Jacinta Andrade, Monte Verde e Parque Brasil na Zona Norte; e Novo Uruguai na Zona Leste. No material fornecido pela SEMPLAN também não havia informações sobre o bairro Porto Alegre, no extremo sul da cidade.

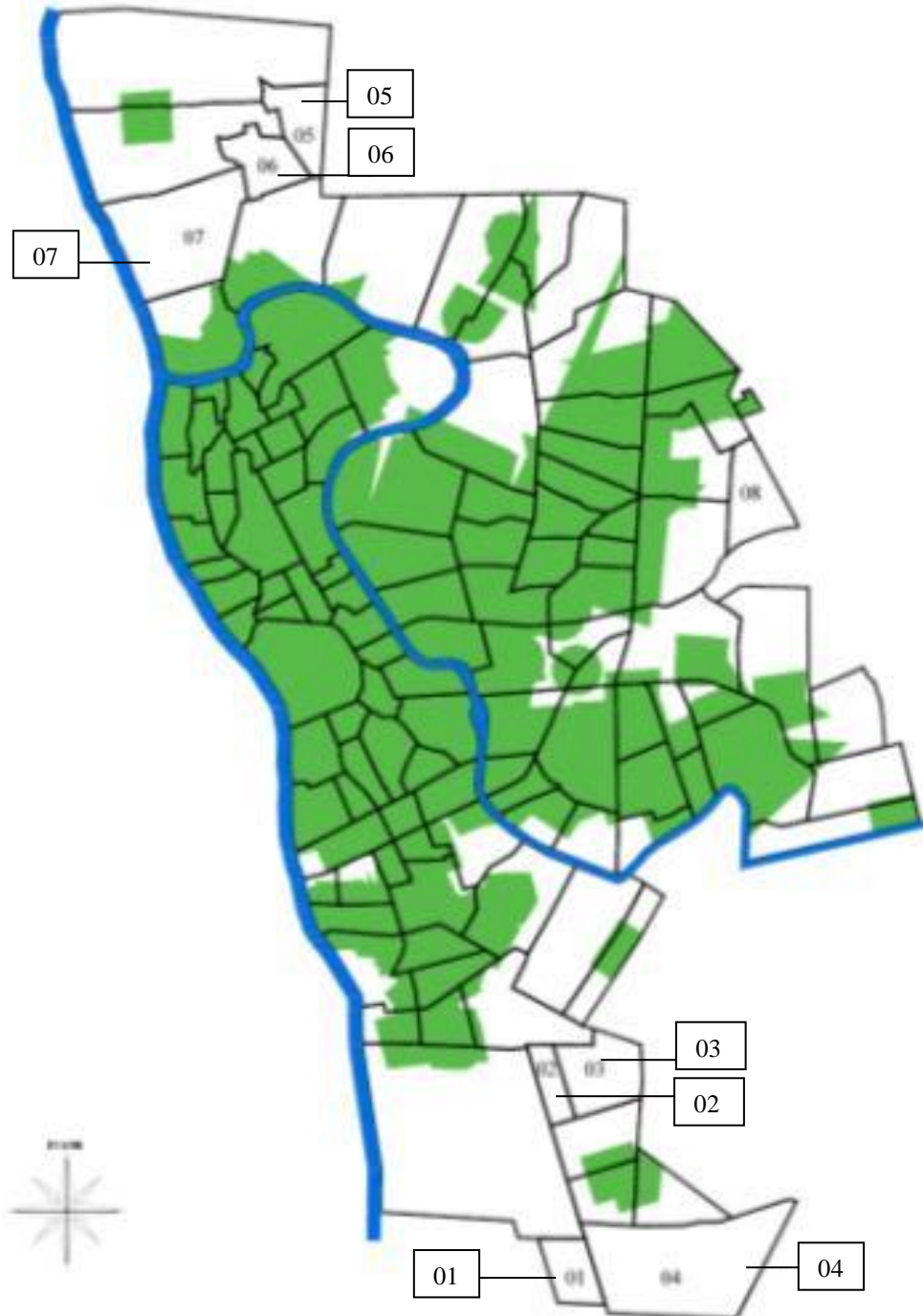
Ainda é preciso destacar que a densidade populacional varia entre os bairros. Enquanto bairros como Angelim possuem densidade demográfica acima de 100 habitantes por hectare, há bairros como o Zoobotânico, por exemplo, com densidade abaixo de 1 habitante por hectare (Tabela 05).

Além disso, o tecido urbano teresinense, de acordo com o observado no Indicador *1.3.1 Fragmentação urbana*, possui alta taxa de descontinuidade (Figura 11), com mais de vinte "blocos" separados por

infra-estrutura de transporte principal como vias de trânsito rápido (rodovias, vias expressas e vias arteriais), corredores de transporte coletivo, vias para transporte ferroviário ou metroviário de superfície, terminais de transporte de grande porte, ou qualquer outra barreira física, natural ou construída, que acarrete em descontinuidade do tecido urbano. (COSTA, 2008. ANEXO I, p. 36)


<sup>9</sup> O quadro de referência deste Indicador, constante no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008, Anexo I) traz 75% como valor mais próximo ao resultado da equação – vide Apêndice C. Devido a isso, adotou-se este valor na redação do texto.

**Figura 10** – Área de influência das áreas verdes



**LEGENDA:**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 01: Angélica       | 05: Jacinta Andrade |
| 02: Parque Jacinta | 06: Monte Verde     |
| 03: Parque Juliana | 07: Parque Brasil   |
| 04: Pedra Miúda    | 08: Novo Uruguai    |

 Área de influência dos espaços abertos

Fonte: Organização do autor (2017), baseado em Teresina (2017a).

**Tabela 05:** Densidade demográfica dos bairros de Teresina

BAIRRO	Densidade Demográfica (hab/hectare)	BAIRRO	Densidade Demográfica (hab/hectare)
1. Acarape	68,60	63. Olarias	15,50
2. Aeroporto	32,20	64. Parque Alvorada	101,60
3. Água Mineral	121,06	65. Parque Brasil	33,07*
4. Alegre	33,07*	66. Parque Ideal	97,18
5. Alto Alegre	62,70	67. Parque Jacinta	12,06
6. Angélica	33,07*	68. Parque Juliana	0,35
7. Angelim	196,80	69. Parque Piauí	102,80
8. Areias	31,80	70. Parque Poti	63,30
9. Aroeiras	7,62	71. Parque São João	29,10
10. Árvores Verdes	33,07*	72. Parque Sul	33,07*
11. Beira Rio	43,80	73. Pedra Miúda	33,07*
12. Bela Vista	37,50	74. Pedra Mole	33,07*
13. Bom Jesus	107,90	75. Piçarra	56,30
14. Bom Princípio	12,60	76. Piçarreira	65,30
15. Brasilar	12,90	77. Pirajá	37,20
16. Buenos Aires	54,50	78. Pio XII	51,00
17. Cabral	42,00	79. Planalto	43,30
18. Campestre	60,90	80. Porenquanto	47,60
19. Catarina	9,10	81. Portal da Alegria	33,07*
20. Centro	32,40	82. Porto do Centro	34,00
21. Chapadinha	33,07*	83. Poti Velho	100,80
22. Cidade Jardim	33,07*	84. Primavera	64,50
23. Cidade Nova	49,30	85. Promorar	172,60
24. Colorado	79,30	86. Real Copagre	74,40
25. Comprida	15,10	87. Recanto das Palmeiras	8,00
26. Cristo Rei	47,30	88. Redenção	54,10
27. Distrito Industrial	24,26	89. Redonda	32,30
28. Embrapa	2,50	90. Renascença	15,31
29. Esplanada	122,62	91. Saci	69,40
30. Extrema	41,70	92. Samapi	81,00
31. Fátima	32,10	93. Santa Cruz	92,60
32. Flor do Campo	1,00	94. Santa Isabel	37,50
33. Frei Serafim	54,50	95. Santa Lia	34,20
34. Gurupi	33,40	96. Santa Luzia	15,30
35. Horto	40,60	97. Santa Maria	33,07*
36. Ilhotas	63,20	98. Santa Rosa	33,07*
37. Ininga	17,34	99. Santo Antônio	70,40
38. Itaperu	7,00	100. São Cristovão	35,60
39. Itararé	107,90	101. São João	34,50
40. Jacinta Andrade	33,07*	102. São Joaquim	91,80



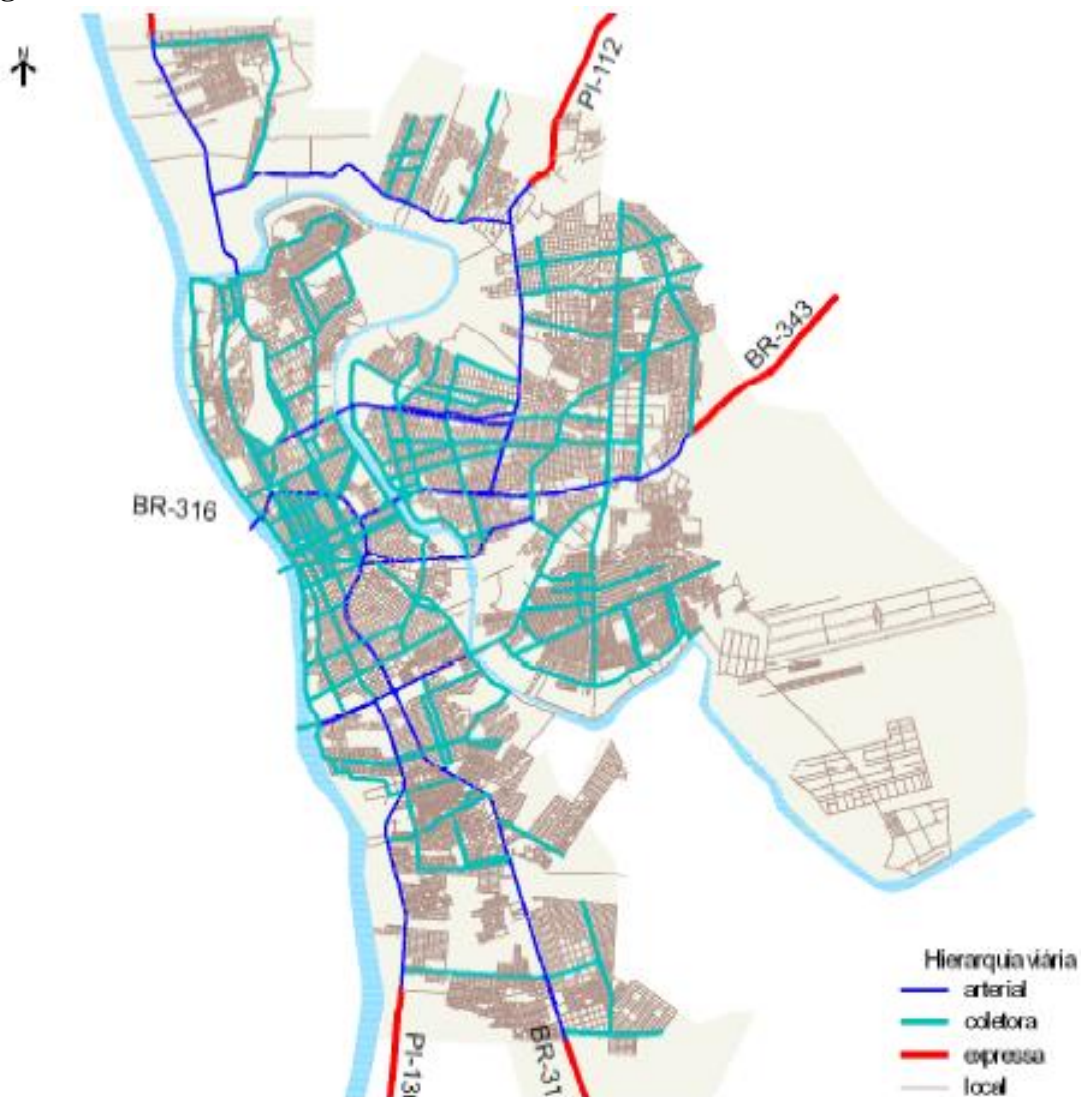
**Tabela 05:** Densidade demográfica dos bairros de Teresina (continuação)

BAIRRO	Densidade Demográfica (hab/hectare)	BAIRRO	Densidade Demográfica (hab/hectare)
41. Jóquei	42,00	103. São Lourenço	1,13
42. Livramento	33,07*	104. São Pedro	67,00
43. Lourival Parente	68,00	105. São Raimundo	4,15
44. Macaúba	79,00	106. São Sebastião	28,10
45. Mafrense	88,90	107. Satélite	73,00
46. Mafuá	71,50	108. Socopo	4,81
47. Marquês	56,80	109. Tabajaras	33,07*
48. Matadouro	72,70	110. Tabuleta	23,20
49. Matinha	67,30	111. Tancredo Neves	50,35
50. Memorare	88,50	112. Todos os Santos	3,42
51. Mocambinho	86,80	113. Três Andares	115,80
52. Monte Castelo	81,90	114. Triunfo	5,40
53. Monte Verde	33,07*	115. Uruguai	14,80
54. Morada do Sol	45,80	116. Vale do Gavião	6,75
55. Morada Nova	113,00	117. Vale Quem Tem	67,00
56. Morro da Esperança	103,20	118. Verdecap	6,30
57. Morros	4,40	119. Verde Lar	64,90
58. Noivos	38,70	120. Vermelha	44,60
59. Nossa Senhora das Graças	76,20	121. Vila Operária	81,40
60. Nova Brasília	94,20	122. Vila São Francisco	139,80
61. Novo Horizonte	58,85	123. Zoobotânico	0,60
62. Novo Uruguai	2,20		

\* Informação não constante no perfil do bairro. Atribuiu-se o valor da densidade demográfica da cidade, calculada no Indicador 7.5.3 *Densidade populacional urbana*.

FONTE: TERESINA (2016c). Organização do autor

**Figura 11** – Sistema viário de Teresina



Fonte: TERESINA (2008)

A fragmentação urbana, que em Teresina é resultado tanto de fenômenos naturais – a cidade é cortada pelo Rio Poty – quanto antrópicos – construção de malhas viária e ferroviária, grandes vazios urbanos, etc. – prejudica a mobilidade dos indivíduos, sobretudo pedestres, ao criar rotas mais longas a fim de evitar os obstáculos supracitados.

Em consequência, o comportamento dos indivíduos, tentando "cortar caminho", pode ocasionar acidentes. Por exemplo, quando o pedestre decide atravessar, fora das passarelas e faixas de pedestres, uma via de tráfego pesado. Situações como essa, para serem evitadas, requerem no poder público medidas como políticas e investimentos em infraestrutura, fiscalização e educação. Os acidentes são discutidos na seção 8.8 deste trabalho.

É possível dizer, com base na análise dos dados e na observação de campo, que ao mesmo tempo em que as grandes avenidas promovem a aproximação entre bairros distantes, também geram segregação física dentro de um mesmo bairro, sobretudo para deslocamentos motorizados.

Aliado a isso, alguns bairros apresentam padrões variados de traçado urbano, normalmente separados pelas grandes avenidas, como Miguel Rosa, Presidente Kennedy, entre outras. Uma das causas desse fenômeno podem ser as ocupações efetuadas em períodos diferentes, sem um plano urbano de longo prazo para guiá-las com coesão.

Além disso, intervenções no espaço urbano, como modificações e/ou fechamentos de pontos de cruzamento e de retorno nas grandes vias, tendem a dificultar a permeabilidade do bairro, podendo gerar grandes deslocamentos para se acessar áreas fisicamente próximas.

Esse complexo fenômeno acaba por gerar maiores deslocamentos, o que acarreta em mais poluição atmosférica e sonora, além de deseconomias, como maior consumo de combustível e maiores gastos com manutenção da infraestrutura viária. Além de tudo, quando se trata de bairros residenciais, a falta de pontos de travessia segura para pedestres tende a ocasionar situações de risco, como as descritas na discussão do Domínio *Tráfego e Circulação Urbana*.

A permeabilidade dos bairros à circulação de pedestres tende a ser maior que a de veículos motorizados, dadas as características inerentes de cada modal. Por isso mesmo, uma efetiva política de mobilidade urbana deve privilegiar mecanismos que promovam acessibilidade a todas as pessoas, de acordo com os princípios do desenho universal: segurança, autonomia e esforço mínimo.

No Indicador *1.4.1 Ações para acessibilidade universal*, verificou-se a existência ou não de ações, campanhas e instrumentos voltados à promoção da acessibilidade universal.

Foi verificada a existência de leis específicas voltadas para a promoção das práticas de acessibilidade no município, entre elas:

- Lei municipal nº 4.522/2014 – Estabelece novos padrões de calçadas e critérios para a sua construção, reconstrução, conservação e utilização de calçadas no Município de Teresina (TERESINA, 2014a);
- Lei municipal nº 4.578/2014 – Obriga estabelecimentos comerciais varejistas e atacadistas de gêneros alimentícios, lojas de departamento, redes de drogarias e farmácias ou similares a terem cadeiras de rodas para atender a clientela circunstancialmente necessitada de uso deste equipamento (TERESINA, 2014b);

- Lei municipal nº 4.579/2014 – Dispõe sobre a instalação de pia para higiene das mãos e de pias adaptadas às pessoas com deficiência motora, cadeirantes, nos estabelecimentos comerciais (shoppings, hipermercados e congêneres) que contenham praça de alimentação (TERESINA, 2014c);
- Lei municipal nº 4.742/2015 – Dispõe sobre a obrigatoriedade, no âmbito do município de Teresina, das praças de alimentação de centros comerciais, shopping centers, e estabelecimentos similares à disponibilizarem cadeiras adaptadas às pessoas obesas (TERESINA, 2015c);
- Lei municipal nº 4.769/2015 – Dispõe acerca da criação do PROGRAMA TRANSPORTE INTELIGENTE, mediante a implantação de um aplicativo de celular destinado a auxiliar o deficiente visual na utilização do transporte público (TERESINA, 2015d);
- Lei municipal nº 4.779/2015 – Dispõe sobre a obrigação dos condomínios horizontais ou edifícios, Residenciais, Corporativos e Comerciais, a manterem a disposição dos condôminos e visitantes cadeiras de rodas e andadores, nas condições que especifica (TERESINA, 2015e).

A legislação supracitada contempla parcialmente os Dados de Base verificáveis, segundo o Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008). Não foi verificada existência de normas técnicas de referência municipais. Observe-se que, dentre essas leis, há tanto ações voltadas para a modificação e adequação do espaço físico urbano, como para inclusão das pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida nas atividades urbanas.

## **8.2 Domínio Aspectos Ambientais**

Neste Domínio foram aferidos 2 de seus 6 Indicadores (Quadro 03). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,015, que pode ser considerado baixo, pois equivale a 13,00% do escore ideal.

O Indicador *2.1.4 Estudos de Impacto Ambiental* foi aferido por meio de avaliação da legislação municipal, onde consta a lei nº 3.565 (TERESINA, 2006), que dispõe sobre o Estudo Prévio do Impacto de Vizinhança (EPIV) e Relatório Prévio de Impacto de Vizinhança (RPIV), estabelecendo em seu Art. 4º os empreendimentos considerados "de impacto". Dentre eles: terminais de transportes, túneis e viadutos, terminais rodoviários, ferroviários, aeroviários e hidroviários.

**Quadro 03 – Domínio Aspectos Ambientais**

DOMÍNIO: Aspectos Ambientais				PESO: 0,113					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	$\Sigma$ St	Sd
Controle dos impactos no meio ambiente	0,520	2.1.4	Estudos de impacto ambiental	1,00	0,25	0,13	0,130	0,130	0,015
Recursos naturais	0,480	2.2.2	Uso de energia e combustíveis alternativos	1,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
Escore do Domínio									0,015
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) $\Sigma$ St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( $\Sigma$ St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

A lei municipal nº 3.565 ainda determina, em seu Art. 7º, que o EPIV / RPIV deve conter a definição de um "programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando medidas preventivas, compensatórias, corretivas e mitigadoras, com respectivos parâmetros e prazos de execução" (TERESINA, 2006, p. 2), e faz alusão ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA):

Art. 8º O empreendimento ou a atividade, obrigado a apresentar o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), requerido nos termos da legislação pertinente, fica isento de apresentar o EPIV / RPIV, desde que atenda, naquele documento, todo o conteúdo exigido por esta Lei. (TERESINA, 2006, p. 2)

Contudo, não foi encontrada, nos sites da PMT e SEMPLAN, a lei correspondente à exigência do EIA. Por conta disso, interpretou-se a existência parcial da legislação especificada no quadro Valores de Referência do IMUS (vide Apêndice C). A situação é mais complexa considerando que o indicador não discute a efetividade desses dispositivos, mas apenas sua previsão legal.

Os dados referentes ao Indicador 2.2.2 *Uso de energia limpa e combustíveis alternativos*, foram solicitados à Strans e ao DETRAN-PI. Contudo, somente a Strans manifestou-se fornecendo a requerida informação, respectiva ao transporte coletivo por ônibus: segundo a superintendência, todos os veículos circulam movidos a óleo diesel (informação verbal)<sup>10</sup>.

As informações referentes aos demais tipos de veículos não constam disponíveis nos sites do DETRAN-PI e DENATRAN. A inexistência de informações no site já constitui um

<sup>10</sup> Informação fornecida por Denilson Guerra, Gerente de Planejamento da Strans, durante consulta à Superintendência, em setembro de 2017.

eloquente discurso de desrespeito à cidadania. Dessa forma, recomenda-se cautela ao se comparar o resultado deste Indicador obtido em Teresina com aqueles de outras cidades.

A falta de informações sobre os níveis de poluição – por CO, CO<sub>2</sub>, e poluição sonora – deixa uma grande lacuna nos estudos sobre o impacto ambiental da mobilidade urbana em Teresina. O problema ganha maior proporção ao ser relacionado com o alto índice de motorização na cidade. Esse assunto é tratado pelo Indicador 8.5.1 *Índice de Motorização*.

Tais dados poderiam ser empregados em planos e ações em prol da qualidade do ar e da prevenção de doenças, como as respiratórias, cardíacas e aquelas ligadas ao stress, para as quais a exposição a poluentes atmosféricos, sobretudo o material particulado fino e o chumbo, são considerados fatores de risco (COSTA; SILVA; COHEN, 2013).

A dificuldade de obtenção dos dados para este Domínio não é uma peculiaridade de Teresina. Silva et al. (2015), ao comparar outros seis centros urbanos, apontaram os Domínios *Aspectos Ambientais* e *Modos Não Motorizados* como aqueles com as maiores dificuldades de obtenção dos dados.

### 8.3 Domínio Aspectos Sociais

Neste Domínio foram aferidos 3 de seus 5 Indicadores (Quadro 04). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,087, que pode ser considerado alto, pois equivale a 80,71% do escore ideal.

**Quadro 04** – Domínio Aspectos Sociais

DOMÍNIO: Aspectos Sociais				PESO: 0,108					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Apoio ao cidadão	0,346	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	1,00	1,00	0,346	0,346	0,037
Educação e cidadania	0,327	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	0,75	0,75	0,245	0,245	0,026
Participação popular	0,327	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	0,66	0,66	0,216	0,216	0,023
Escore do Domínio									0,087
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

O Indicador 3.1.1 *Informação disponível ao cidadão* foi aferido por meio da identificação das informações disponíveis, conforme orientações do Guia de Indicadores (COSTA, 2008), e posterior avaliação dos dados obtidos. A busca foi feita em sites oficiais do município – sites da Strans, e da PMT, entre outros – e por observações de campo.

Foi verificada a existência de informações coincidentes com cada categoria de itens listados no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008). Porém, a existência dos canais de acesso ao público não está em "primeiro plano" nos sites das secretarias e da prefeitura – foi preciso utilizar o site de buscas Google para localizar alguns dos dados. Também se observou falha no mecanismo de busca interna no site da Strans, que não apresentou resultados para os termos inseridos.

Ainda nesse sentido, submeteram-se os sites da PMT<sup>11</sup>, da SEMPLAN<sup>12</sup> e da Strans<sup>13</sup> ao crivo da ferramenta online *DaSilva*, que avalia a acessibilidade de sites em língua portuguesa. Essa iniciativa leva em conta o fato de que as informações devem estar ao alcance de qualquer indivíduo, independentemente de sua condição física.

Essa busca também serviu para ilustrar os princípios da acessibilidade discutidos anteriormente (vide capítulo 4). Como resultado, todos os sites supracitados, submetidos à avaliação da ferramenta *DaSilva*, apresentaram diversos erros e avisos<sup>14</sup>. Esses resultados podem servir para a melhoria do serviço e conseqüente promoção da inclusão social.

Além disso, foram solicitadas informações através dos canais de ouvidoria existentes nos sites da Strans, da SEMPLAN e da PMT. Não foi obtido nenhum retorno destes veículos, o que denota uma ruptura na comunicação entre o poder público e a população. Dessa forma, este escore é questionável, pois não leva em conta a facilidade de alcance dos meios. Ou seja, monitora apenas a eficácia da política de comunicação e transparência, sem levar em conta a eficiência ou a efetividade da mesma.

O indicador também não abarca as novas tecnologias, como os aplicativos para celular e o uso das redes sociais – que podem ser considerados como fontes de informação para a população, principalmente as faixas etárias mais jovens. Há, inclusive, ações da prefeitura municipal incentivando o desenvolvimento desse tipo de tecnologias voltadas para a mobilidade urbana na capital (I HACKATON..., 2016). Porém, sem maiores conseqüências para os usuários dos serviços da cidade.

---

<sup>11</sup> <http://www.portalpmt.teresina.pi.gov.br/>

<sup>12</sup> <http://semplan.teresina.pi.gov.br/>

<sup>13</sup> <http://strans.teresina.pi.gov.br/>

<sup>14</sup> O site da PMT apresentou 13 erros e 318 avisos; o site da SEMPLAN, 09 erros e 154 avisos; o site da Strans, 14 erros e 99 avisos (DASILVA, 2018).

É plausível supor que a não inclusão das novas tecnologias possa ser reflexo da época em que foi elaborado o IMUS, o que sugere a necessidade de revisão e atualização deste Indicador, além de se criar um meio de atualização periódica do Índice, para que se acompanhem os avanços tecnológicos e as mudanças da sociedade.

Os Indicadores *3.3.1 Educação para o desenvolvimento sustentável* e *3.4.1 Participação na tomada de decisão* verificaram a existência de iniciativas municipais como a existência de ações, equipamentos públicos específicos, programas e projetos em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável, e à participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte e mobilidade urbana, respectivamente.

Os dados para aferição destes Indicadores foram levantados por meio de busca nos sites oficiais, no Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g), consulta à SEMPLAN, e por observações de campo. Em ambos Indicadores, foi verificado o atendimento parcial das exigências do Guia de Indicadores (COSTA, 2008).

Houve um crescimento da participação popular, nos anos seguintes ao ano base deste trabalho, principalmente através de aplicativos para telefone celular<sup>15</sup>, no sentido de denunciar pontos negativos do município. Isso foi observado em todos os indicadores deste Domínio, o que aponta para novos aspectos da sociedade a serem abordados mais profundamente em trabalhos posteriores.

Isso demonstra como a análise da mobilidade urbana deve ser feita de forma sistêmica, interligando os dados obtidos em diversos indicadores. A discussão realizada neste Domínio só pôde ser realizada ao relacioná-lo com os demais. O mesmo ocorre em diversos outros pontos deste trabalho.

---

<sup>15</sup> Como exemplo: o COLAB, uma plataforma onde os usuários publicam informações sobre as condições da cidade, denunciam problemas na estrutura urbana – como vias esburacadas, pontos mal iluminados, etc. – e geralmente recebem um retorno do ente público.

Há também aplicativos, de iniciativa privada, como o Waze, onde os usuários trocam informações sobre as condições de tráfego, e o Moovit, que fornece informações sobre o sistema de ônibus – como o tempo previsto de espera.



#### 8.4 Domínio Aspectos Políticos

Neste Domínio foram aferidos 4 de seus 7 Indicadores (Quadro 05). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,089, que pode ser considerado alto, pois equivale a 79,00% do escore ideal.

#### Quadro 05 – Domínio Aspectos Políticos

DOMÍNIO: Aspectos Políticos				PESO: 0,113					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Integração de ações políticas	0,340	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,75	0,375	0,128	0,213	0,024
		4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50	0,50	0,250	0,085		
Captação e gerenciamento de recursos	0,330	4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	1,00	0,75	0,750	0,248	0,248	0,028
Política de mobilidade urbana	0,330	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	1,00	1,000	0,330	0,330	0,037
Escore do Domínio									0,089
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

O Indicador *4.1.1 Integração entre níveis de governo* foi aferido por meio de consulta à Gerência de Planejamento da Strans, adotando informações fornecidas pela Gerência.

O Indicador *4.1.2 Parcerias público-privadas* verificou a existência de projetos de transportes e mobilidade urbana, desenvolvidos por meio de parcerias público-privadas. Tais parcerias estão em fase de negociação.

O Indicador *4.2.2 Investimentos em sistemas de transporte* verificou-se o tipo de investimentos realizados pelo município na área da mobilidade urbana no ano de referência. Embora, no ano de referência, não se tenham observado ações significativas para promoção dos modos não motorizados, foi aprovada a lei nº 4.678, que exige que 2% da frota de taxis do município seja adaptada para o atendimento a pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O Indicador *4.3.1 Política de mobilidade urbana* verificou a 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 Mobilidade.

Observou-se que a cidade de Teresina dispõe de um *Plano Diretor de Transportes e Mobilidade Urbana* (TERESINA, 2008) e de um *Plano Diretor Cicloviário*

(TERESINA, 2015f), derivados do Plano Diretor do município, além de legislação complementar específica. O Plano Diretor de Transportes e Mobilidade Urbana encontra-se em fase de implantação – o documento usa como horizontes para o planejamento os anos de 2017 e 2037.

Sobre esses indicadores, cabe questionar se, além da existência dos dispositivos legais verificados, estes são efetivos, como conceitua Chacón (2016). A integração entre os níveis de governo deve existir não apenas no sentido de obtenção de financiamentos, mas também na fiscalização e implementação dos planos, visto que Teresina exerce grande influência sobre as cidades do entorno, sobretudo aquelas que integram a RIDE Grande Teresina.

A Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE Grande Teresina, criada pelo Decreto Federal nº 4.367/2002 (BRASIL, 2002), abrange 15 municípios: Altos, Beditinos, Coivaras, Curratinhos, Demerval Lobão, José de Freitas, Lagoa Alegre, Lagoa do Piauí, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Pau D'Arco, União, Nazária e Teresina, no Estado do Piauí, e Timon, no Maranhão.

Segundo análise de Carcará e Leal Junior (2016), há forte relação de dependência entre Teresina e os demais municípios da RIDE, sendo a capital o pólo de influência regional, detentora da maior parcela da população e também do PIB da região. Ainda segundo os autores, os planos urbanos de Teresina também exercem influência sobre os demais municípios, apesar destes não serem citados em tais documentos (CARCARÁ; LEAL JUNIOR, 2016).

A análise dos Indicadores não permite identificar com profundidade se as relações entre os entes públicos – entre níveis de governo e entre os municípios – se configuram como relações de sinergia ou de antagonismo. Porém, os últimos governos municipais de Teresina foram formados por grupos políticos diferentes daqueles no governo estadual.

### 8.5 Domínio Infraestrutura de Transportes

Neste Domínio foi aferido apenas 1 de seus 5 Indicadores (Quadro 06). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,0, que pode ser considerado baixo, pois equivale a 0,0% do escore ideal.

#### Quadro 06 – Domínio Infraestrutura de Transportes

DOMÍNIO: Infraestrutura de Transportes				PESO: 0,120					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	$\sum St$	Sd
Distribuição da infraestrutura de transportes	0,540	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Escore do Domínio									0,00
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) $\sum St$ = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( $\sum St$ x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

No Indicador *5.2.1 Vias para transporte coletivo* calculou-se a porcentagem da área urbana da cidade atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus, no ano de referência.

No referido ano, Teresina estava iniciando o processo de implantação do sistema de transporte integrado, portanto as obras e serviços ainda estavam em fase de teste. De acordo com o Relatório Anual de Atividades do município daquele ano (TERESINA, 2015g), as obras de implantação dos chamados "corredores exclusivos de ônibus" ainda estavam na fase de licitação, portanto, não implantados.

Pode-se dizer que este Domínio foi o mais afetado com as dificuldades já citadas para obtenção de dados precisos sobre Teresina. Como exemplo, o Indicador não calculado *5.1.3 Despesas com manutenção da infraestrutura*. Este Indicador requer informações detalhadas sobre a aplicação do dinheiro público no setor.

No entanto, as informações encontradas foram contraditórias, insuficientes, e as solicitações de esclarecimentos não foram respondidas. Isso mostra como a burocracia interfere na transparência da relação entre o ente público e a sociedade.

Informação recorrente durante a coleta de dados foi a inexistência de pesquisas de opinião pública acerca da satisfação com os serviços, infraestruturas, etc. Essas pesquisas de opinião serviriam de base para aferição dos indicadores *3.5.1 Qualidade de Vida*, *5.1.4 Sinalização Viária*, e *9.1.8 Satisfação do usuário com o serviço de transporte público*.

Segundo o representantes da Strans, esse sistema estaria em fase de desenvolvimento (informação verbal)<sup>16</sup>.

### 8.6 Domínio Modos Não Motorizados

Neste Domínio foram aferidos 3 de seus 9 Indicadores (Quadro 07). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,007, que pode ser considerado baixo, pois equivale a 6,00% do escore ideal.

**Quadro 07** – Domínio Modos Não Motorizados

DOMÍNIO: Modos Não Motorizados				PESO: 0,111					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Transporte cicloviário	0,480	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,50	0,25	0,125	0,060	0,060	0,007
		6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,50	0,00	0,000	0,000		
Redução de viagens	0,520	6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	1,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000
Escore do Domínio									0,007
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

O Indicador *6.1.1 Extensão e conectividade de ciclovias* consistiu na verificação da extensão e cobertura da rede de ciclovias, e análise da conectividade da rede.

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{C}{S}$$

Onde,

C = extensão total das ciclovias, expressa em km;

S = extensão do sistema viário do município no ano de referência, expressa em km.

De acordo com o Plano Diretor Cicloviário Integrado (TERESINA, 2015f), no ano de referência, Teresina contava com 3.110 km de vias, sendo de 185 km o sistema viário principal. No mesmo ano, a extensão das ciclovias chegava a 41,86 km.

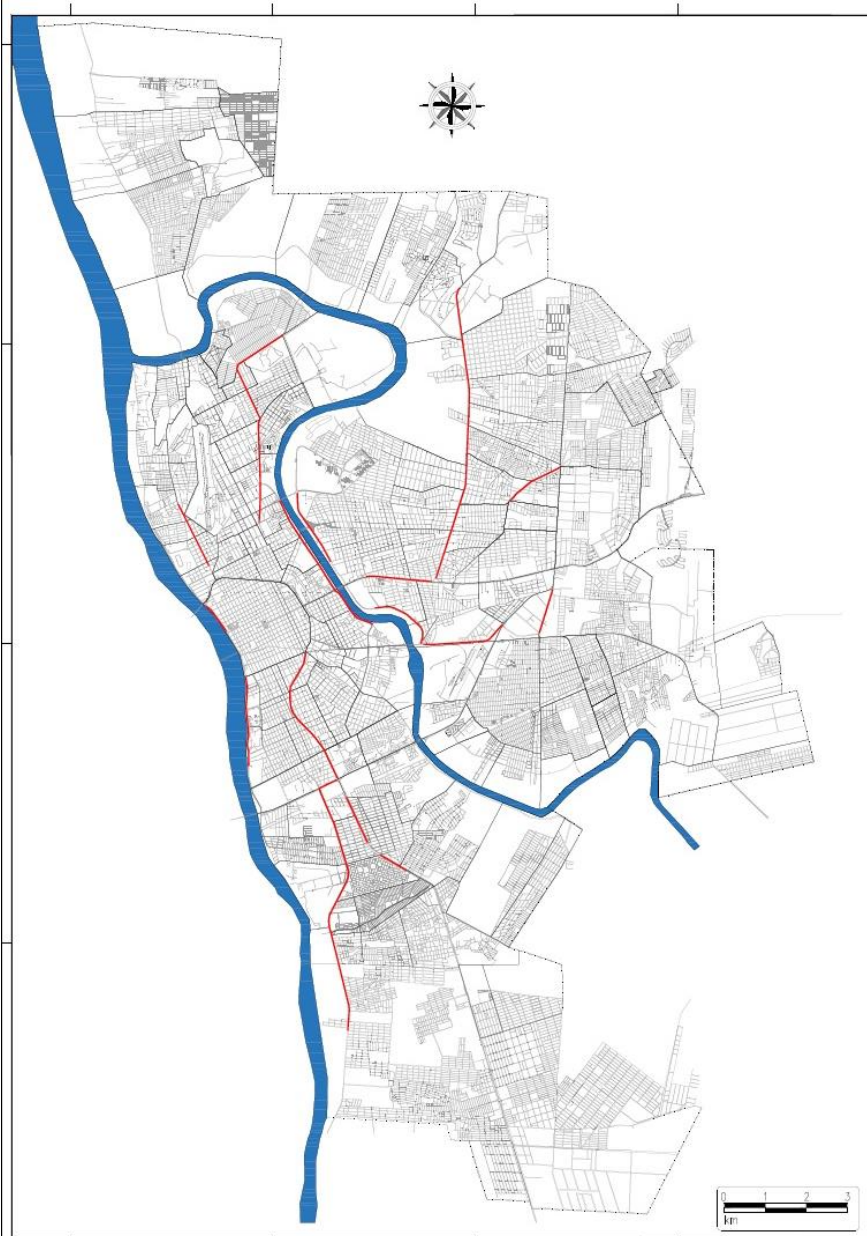
<sup>16</sup> Informação fornecida por Denilson Guerra, Gerente de Planejamento da Strans, durante consulta à Superintendência, em setembro de 2017.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{41,86}{3.110} = 0,01$$

Através da equação, observa-se quão pequena era a rede de ciclovias no município, no ano de referência – 2015. A Figura 12 mostra o mapa com a localização das ciclovias em Teresina. Observa-se que, além de pouco extensa, a rede é fragmentada.

**Figura 12** – Rede cicloviária de Teresina.



Legenda:

————— Localização das ciclovias em Teresina

Fonte: Organização do autor, com base em TERESINA, 2015f

Segundo a Gerência de Planejamento da Strans, até o presente momento, não houve alterações na extensão dessa rede (informação verbal)<sup>17</sup>. As ações da prefeitura têm sido no sentido de realizar manutenção das ciclovias para adequação ao novo sistema de corredores de ônibus.

Como resultado observável dessas alterações, pode-se apontar o estreitamento das ciclovias em alguns pontos, cedendo espaço aos novos pontos de parada de ônibus. O tema do transporte por bicicleta é reclamação constante nas audiências públicas realizadas para "discussão" das medidas de revisão plano diretor municipal. Contudo, não se observa um compromisso real dos atores públicos nesse sentido. O foco do discurso tende a ser o novo sistema de integração do transporte coletivo por ônibus, sendo que não foram observadas iniciativas de integração intermodal no referido sistema.

Um dos princípios do chamado "novo paradigma da mobilidade" é a utilização mais eficiente possível de cada modal (LITMAN, 2003). Isso significa, entre outras coisas, prever a integração entre diferentes modais, de modo a aumentar o acesso às diferentes áreas da cidade sem a necessidade de novas viagens motorizadas, principalmente em veículos individuais.

O Indicador 6.1.3 *Estacionamento de bicicletas* aferiu a porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas. No ano de referência, apenas o transporte via trem urbano contava com terminais de passageiros. Tais terminais não contavam com locais de guarda ou estacionamento para bicicletas.

Também não há dados sobre a frota de bicicletas na cidade. Esse fato, aliado à análise dos Indicadores 6.1.1 e 6.1.3, denota um ponto fraco nas ações públicas municipais, e estaduais<sup>18</sup>, no tocante à mobilidade urbana sustentável. Além disso, não raro se observam carros estacionados sobre ciclofaixas, obstruindo a passagem de ciclistas.

Também não foram observados estacionamentos para bicicletas em outros equipamentos urbanos, como hospitais, escolas, universidades, etc. Quando existem, os locais destinados às bicicletas não dispõem da estrutura adequada à sua guarda, sendo mais como espaços residuais nas calçadas. A Figura 13 mostra a entrada do Hospital Getúlio Vargas (HGV), no Centro da cidade.

---

<sup>17</sup> Informação fornecida por Denilson Guerra, Gerente de Planejamento da Strans, durante consulta à Superintendência, em setembro de 2017.

<sup>18</sup> O transporte público sobre trilhos, em Teresina, é operado pela Companhia Metropolitana de Transporte Público (CMTP), empresa de economia mista administrada pelo governo estadual.

**Figura 13** – Estacionamento de bicicletas à entrada do HGV.



Fonte: Registro do autor (2016). Hospital Getúlio Vargas, Centro.

De acordo com dados da Federação de Ciclismo do Piauí (FCP<sup>19</sup>), há atualmente 14 clubes de ciclismo na cidade de Teresina (SPRINTA, [2017]?). Esses clubes e grupos de ciclismo realizam, semanalmente, passeios noturnos na capital, chegando a reunir até 500 pessoas (UCHÔA, 2016).

Além desses, há ainda muitas pessoas, não filiadas, que usam a bicicleta como meio de locomoção. Não foi encontrada informação acerca do total de ciclistas em Teresina – amadores e/ou profissionais. Há ainda que se registrar a presença de uma indústria de fabricação de bicicletas<sup>20</sup> na capital, com capacidade produtiva anual de 350.000 unidades (ABRACICLO, 2017).

No Indicador 6.3.4 *Ações para redução do tráfego motorizado*, verificou-se, através de levantamento em campo, em sites oficiais do município – site da PMT, secretarias e do Diário Oficial do Município – e sites de jornais locais a existência de políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado. A seguir, executou-se a análise dos dispositivos supracitados, associando-se diretamente o respectivo escore.

---

<sup>19</sup> Também foi encontrada a sigla FCiclopi, presente nas páginas da entidade em redes sociais. No entanto, é a sigla que FCP aparece na logomarca.

<sup>20</sup> Houston Bike

Pela análise do escore do Indicador 6.3.4, aliado aos já discutidos Indicadores 6.1.1 e 6.1.3, conclui-se que a cultura de mobilidade do teresinense ainda é fortemente ligada ao uso dos veículos motorizados, principalmente os individuais – carros e motocicletas. Sobretudo particulares, mas também com significativa participação dos semipúblicos – taxis e mototaxis – que se mostram como alternativas ao transporte público mais atraentes que os modais não motorizados.

Essa mentalidade não difere do observado em diversos outros centros urbanos do país. Especificamente em Teresina, após análise dos dados deste trabalho, pode-se apontar como condicionantes para tal comportamento: o descrédito para com o sistema de transporte público; o vício cultural de se substituir a bicicleta pela motocicleta, constituindo um símbolo de status; o medo da violência urbana; o clima predominantemente quente o ano todo, etc.

Como exemplo, foi observada, em diversas ocasiões, a preferência de se percorrer o trecho entre os shoppings Teresina e Riverside, de ônibus ou de taxi. Esse trecho tem apenas 1 km, em uma via de grande movimento de veículos, porém passa sob a ponte Juscelino Kubitschek, o que facilita a ação de delinquentes devido à falta de iluminação, ao isolamento, entre outros fatores.

## **8.7 Domínio Planejamento Integrado**

Neste Domínio foram aferidos 11 de seus 18 Indicadores (Quadro 08). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,057, que pode ser considerado mediano, pois equivale a 52,70% do escore ideal.

O Indicador *7.3.1 Consórcios intermunicipais* foi verificado via consulta à Gerência de Planejamento da Strans, adotando informações fornecidas pela Gerência, segundo a qual, o único consórcio existente – entre as cidades de Teresina e Timon, para operação das linhas de transporte coletivo por ônibus – não havia sido firmado no ano de referência.

De fato, o consórcio somente foi autorizado pela Agência Nacional de transportes Terrestres (ANTT) no final do ano de referência – 2015 – e assinado em março do ano seguinte (TERESINA ..., 2016), apesar do serviço já estar em funcionamento há anos.



**Quadro 08 – Planejamento Integrado**

DOMÍNIO: Planejamento Integrado				PESO: 0,108					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	ΣSt	Sd
Integração regional	0,16	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
Transparência do processo de planejamento	0,16	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00	1,00	1,000	0,158	0,158	0,017
Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,18	7.5.3	Densidade populacional urbana	1,00	0,50	0,500	0,089	0,089	0,010
Planejamento estratégico e integrado	0,18	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50	0,33	0,165	0,029	0,119	0,013
		7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,50	1,00	0,500	0,089		
Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,16	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	0,00	0,000	0,000	0,042	0,005
		7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,50	0,167	0,028		
		7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,25	0,083	0,014		
Plano Diretor e legislação urbanística	0,16	7.8.1	Plano Diretor	0,33	0,50	0,167	0,026	0,119	0,013
		7.8.2	Legislação urbanística	0,33	1,00	0,333	0,053		
		7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,75	0,250	0,040		
Escore do Domínio								0,057	
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ΣSt = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio (ΣSt x PESO Domínio)									

Fonte: Organização do autor

Também é pertinente citar a ausência de parcerias com os demais municípios da RIDE Grande Teresina, que devido à forte influência que sofrem da capital, geram grande fluxo diário de pessoas – trabalhadores, estudantes, pacientes, etc. Esses municípios podem ser considerados, inclusive, como "cidades dormitório"<sup>21</sup> (CARCARÁ; LEAL JUNIOR, 2016).

O Indicador 7.4.1 *Transparência e responsabilidade* foi aferido pela verificação da existência de publicações formais periódicas relacionadas à descrição do Indicador. Foi

<sup>21</sup> *Cidade dormitório* é o nome que se dá àqueles municípios em que uma parte da população residente desloca-se diariamente para outro para fins de trabalho, gerando mobilidade pendular. Exemplo são as cidades menores que compõem as Regiões Metropolitanas e RIDEs. Essas cidades sofrem grande influência econômica dos centros urbanos principais dessas regiões.

realizado levantamento em sites institucionais, como sites da PMT, da SEMPLAN, do Diário Oficial do Município, jornais locais, etc.

A publicação de informações sobre a gestão pública e aplicação de recursos públicos é regida pela lei complementar nº 131/2009 (BRASIL, 2009), de âmbito federal. O município de Teresina dispõe de veículos de divulgação oficial dos atos do poder público, como o Diário Oficial do Município e o Portal da Transparência, além de fazer divulgações nos jornais locais. Portanto, está de acordo com o esperado pelo Indicador.

O Indicador 7.5.3 *Densidade populacional urbana* foi obtido através da equação

$$I = \frac{P_{urb}}{A_{urb}}$$

Onde,

$P_{urb}$  = população urbana do município no ano de referência;

$A_{urb}$  = área urbanizada no município, expressa em km<sup>2</sup>.

No ano de referência – 2015 – a população de Teresina era de 844.225 habitantes. Obedecendo a proporção constante de 94% da população sendo residente na zona urbana (vide Tabela 01), adotou-se o valor de 793.572 habitantes. No mesmo ano, a área urbana do município era de 239,95 km<sup>2</sup> (IBGE, 2015)

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{793.572}{239,95} = 3.307,24$$

O Indicador 7.6.1 *Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado* foi verificado via consulta à Gerência de Planejamento da Strans, adotando informações fornecidas pela Gerência.

Segundo informação obtida da Strans, não há convênio formalizado entre os órgãos setoriais. Contudo, é observável em diversos documentos oficiais, como o Plano Diretor de Transporte Cicloviário o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade, Relatórios Anuais da prefeitura, relatórios do Projeto Vida do Trânsito, etc., que há colaboração entre os órgãos. Dada essa situação, atribuiu-se o escore mínimo do indicador, a fim de aproximá-lo da realidade.

No Indicador 7.6.2 *Efetivação e continuidade das ações* efetuou-se levantamento das ações, programas, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana propostos pelo município durante a última gestão, e verificação sua efetivação (execução) de acordo com os prazos previstos em seu planejamento.

Deve ser considerado que não houve mudança na gestão municipal, por ocasião das eleições de 2016, o que pode ter contribuído para a continuidade das ações.

O Indicador 7.7.1 *Parques e áreas verdes* foi obtido através da equação

$$I = \frac{A}{P}$$

Onde,

A = total de áreas verdes contabilizadas, em m<sup>2</sup>;

P = população.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{3.316.500}{844.225} = 3,93$$

Ao se comparar este resultado com o do Indicador 1.2.2 *Acessibilidade aos espaços abertos*, que indicou que cerca de 75% da população urbana reside sob as áreas de influência das áreas verdes<sup>22</sup>, nota-se que, apesar do baixo índice – apenas 3,93 m<sup>2</sup> / habitante – há uma concentração populacional ao redor dessas áreas verdes.

Ou, por outras palavras, pode-se dizer que as áreas verdes urbanas de Teresina tendem a se localizar em áreas mais densamente povoadas. Um estudo mais aprofundado desse fenômeno pode indagar se esse valor corresponde à real área de cobertura vegetal nesses pontos. Nesse caso, seria importante também o levantamento dos vários vazios urbanos, e terrenos baldios, observados na capital.

O Indicador 7.7.2 *Equipamentos urbanos (escolas)*, que verifica o número de escolas de ensino infantil e fundamental no município para cada grupo de 1.000 habitantes, foi obtido através da equação

$$I = \frac{E}{P/1.000}$$

Onde,

E = número de escolas públicas e particulares de ensino infantil e fundamental no município;

P = população total do município no ano de referência.

No ano de referência – 2015 – Teresina contava com 686 instituições de ensino básico (INEP, 2016), e com população de 844.225 habitantes (IBGE, 2015).

---

<sup>22</sup> Perímetro de 500 metros ao redor de áreas verdes com menos de 5 ha, e perímetro de 1000 metros ao redor de áreas verdes com mais de 5 ha.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{686}{844.225/1.000} = 0,81$$

O Indicador 7.7.3 *Equipamentos urbanos (postos de saúde)*, que verifica o número de postos de saúde no município para cada grupo de 100.000 habitantes, foi obtido através da equação

$$I = \frac{S}{P/100.000}$$

Onde:

S = número de equipamentos de saúde (postos de saúde) no município;

P = população total do município no ano de referência.

No ano de referência – 2015 – Teresina contava com 92 unidades básicas de saúde (TERESINA, 2016b), e com população de 844.225 habitantes (IBGE, 2015). Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{92}{844.225/100.000} = 10,897$$

No Indicador 7.8.1 *Plano Diretor* foi verificada a existência, ou não, de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano no município e ano de implantação, bem como a última atualização/revisão do mesmo.

Teresina conta com um Plano Diretor, a Agenda Teresina 2015, aprovado na forma da lei municipal nº 3.558 de 2006. O documento foi elaborado entre agosto de 2001 e agosto de 2002. Atualmente, o Plano está em fase de revisão, que resultará na "Agenda 2030".

De acordo com o Estatuto da Cidade, a lei que instituir o Plano Diretor deve "ser revista, pelo menos, a cada dez anos" (BRASIL, 2001, p. 17). Pode-se concluir que Teresina não está dentro do prazo estabelecido pelo Estatuto da Cidade, pois o Plano "Agenda 2030" ainda não foi implantado, estando a gestão municipal ainda sob as diretrizes da Agenda 2015.

Tomando o ano de 2015 como referência para este estudo, tem-se o escore de valor igual a 0,50 – o município conta com Plano Diretor, implantado a mais de cinco anos.

No Indicador 7.8.2 *Legislação urbanística* foi realizado levantamento da legislação urbanística, conforme definido no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008). Observou-se que o município dispõe de legislação condizente com os critérios presentes no Guia de

Indicadores (COSTA, 2008). O levantamento foi realizado de forma digital, nos sites da Prefeitura Municipal e da SEMPLAN, nos quais a legislação se encontra disponível.

No Indicador 7.8.3 *Cumprimento da legislação urbanística* foi verificado via consulta às Superintendências de Desenvolvimento Urbano (SDU), adotando informações fornecidas pela Gerência.

### 8.8 Domínio Tráfego e Circulação Urbana

Neste Domínio foram aferidos 5 de seus 9 Indicadores (Quadro 09). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,062, que pode ser considerado mediano, pois equivale a 58,00% do escore ideal.

**Quadro 09** – Domínio Tráfego e Circulação Urbana

DOMÍNIO: Tráfego e Circulação Urbana				PESO: 0,107					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Acidentes de trânsito	0,26	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,50	1,00	0,50	0,13	0,26	0,028
		8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,50	1,00	0,50	0,13		
Educação para o trânsito	0,24	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	0,25	0,25	0,06	0,06	0,006
Fluidez e circulação	0,24	8.3.2	Velocidade média do tráfego	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Transporte individual	0,26	8.5.1	Índice de motorização	1,00	1,00	1,00	0,26	0,26	0,028
Escore do Domínio									0,062
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

O Indicador 8.1.1 *Acidentes de trânsito*, que verifica o número de mortos em acidentes de trânsito para cada grupo de 100.000 habitantes, foi obtido através da equação:

$$I = \frac{M}{P/100.000}$$

Onde:

M = número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência;

P = população total do município no ano de referência.

No ano de referência – 2015 – Teresina contava com população de 844.225 habitantes (IBGE, 2015). Naquele ano ocorreram 146 óbitos em acidentes de trânsito na capital (PIAUI et al., [2015?]a, [2015?]b, [2016?])

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{146}{844.225/100.000} = 17,293$$

O Indicador 8.1.2 *Acidentes com pedestres e ciclistas* foi obtido através da equação:

$$I = \frac{Ac + Ap}{At}$$

Onde:

Ac = número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, envolvendo ciclistas;

Ap = número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, envolvendo pedestres;

At = número total de acidentes de trânsito do município no ano de referência.

No ano de referência – 2015 – ocorreram 99 acidentes graves ou fatais envolvendo ciclistas, e 213 envolvendo pedestres (PIAUI et al., [2015?]a, [2015?]b, [2016?]). Não foram encontrados os valores correspondentes aos feridos de menor gravidade.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{99 + 213}{11.009} = 0,028$$

O Indicador 8.2.1 *Educação para o trânsito* foi obtido através da equação:

$$I = \frac{Ep}{Et}$$

Onde:

Ep = número de escolas com ações voltadas à educação no trânsito;

Et = número total de escolas no município.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{110}{553} = 0,198$$

É possível afirmar que os indicadores acerca do número de acidentes fatais mostram uma situação positiva, no quadro geral da mobilidade urbana em Teresina, dando continuidade à redução do número de óbitos, decorrentes de acidentes de trânsito na cidade,

observado a partir do ano 2011, com um ligeiro recuo em 2014 (PIAÚÍ et al., [2016?]). A Tabela 06 mostra essa evolução.

**Tabela 06:** Registros de campo do indicador 8.3.2 *Velocidade média do tráfego*

Ano	Óbitos	Redução (%)	Redução acumulada (%)
2011	205	-	-
2012	196	4,39	4,39
2013	179	8,67	12,68
2014	185	-3,35	9,76
2015	146	21,08	28,78

Fonte: Organização do autor, com base em PIAÚÍ et al., [2016?].

Por outro lado, a quantidade escolas municipais com ações voltadas para a educação ainda é relativamente pequeno – apenas 20% delas – o que demonstra um ponto em que a gestão municipal pode melhorar, principalmente ao se levar em conta que a iniciativa para realização de tais ações parte, de modo geral, das escolas<sup>23</sup>.

O Indicador 8.3.2 *Velocidade média do tráfego* foi obtido através da equação:

$$I = \frac{D}{T_m}$$

Onde:

D = extensão do trajeto, em quilômetros (km);

T<sub>m</sub> = tempo médio do deslocamento, em horas (h).

Na falta de informações pertinentes ao ano base deste trabalho (2015), os levantamentos de campo foram realizados durante o mês de outubro de 2017. A Tabela 07 apresenta as anotações correspondentes às observações, realizadas no horário de pico da manhã – entre 07:00h e 10:00h – conforme instruções do Guia de Indicadores (COSTA, 2008, ANEXO I).

O trajeto (Figura 14) foi percorrido de automóvel, e os horários verificados em relógio digital, segundo o horário oficial local. O percurso foi escolhido devido ao grande fluxo de veículos, tanto individuais quanto coletivos.

<sup>23</sup> Informação fornecida por Samyra Motta, Gerente de Educação de Trânsito da Strans, durante consulta à Superintendência, em setembro de 2017

**Tabela 07:** Registros de campo do indicador 8.3.2 *Velocidade média do tráfego*

Data	Horário inicial	Horário final	Tempo gasto (min)	Média aritmética (min)	Média aritmética (h)
18/10/2017	7:12	7:46	34	27,33	0,45
24/10/2017	8:01	8:22	21		
25/10/2017	7:33	8:00	27		

Fonte: Organização do autor

**Figura 14 –** Trajeto – Indicador 8.3.2 *Velocidade média do tráfego*

Legenda:

A) cruzamento das avenidas Miguel Rosa e Getúlio Vargas

B) cruzamento das ruas Arlindo Nogueira e Coelho Rodrigues

Fonte: Google Earth (2017). Organização do autor

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{5,1}{0,45} = 11,33$$

O Indicador 8.5.1 *Índice de Motorização*, que verifica o número de automóveis para cada grupo de 1.000 habitantes, foi obtido através da equação:

$$I = \frac{At}{P/1.000}$$

Onde:

At = número de automóveis registrados no município;

P = população total do município no ano de referência.



No ano de referência – 2015 – Teresina contava com uma frota de 185.886 automóveis (DENATRAN, 2016), e com população de 844.225 habitantes (IBGE, 2015). Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{185.886}{844.225/1.000} = 220,18$$

Este Indicador merece uma ressalva, pois seu cálculo leva em conta apenas a quantidade de automóveis. É notável o crescimento da quantidade de motocicletas e similares no Brasil, e em Teresina. Portanto, cabe o questionamento se não seria mais correto utilizar também a quantidade de motocicletas e similares no cálculo do índice de motorização.

Caso seja efetuado desta forma, o valor encontrado passaria a ser:

$$M = \frac{381.929}{844.225/1.000} = 452,40$$

Onde o valor de 381.929 corresponde à soma das frotas de automóveis, ciclomotores, motocicletas e motonetas registrados no município de Teresina (DENATRAN, 2016) – todos eles veículos motorizados individuais.

O valor obtido com este novo cálculo corresponde ao valor de escore 0,00. Essa diferença influenciaria diretamente o escore final obtido no IMUS Teresina – nesta simulação, o escore final seria ainda menor: 0,397. Por questões metodológicas, neste trabalho foi utilizado o valor de escore 1,00, que segue as orientações presentes no Guia de Indicadores (COSTA, 2008).

## 8.9 Domínio Sistemas de Transporte Urbano

Neste Domínio foram aferidos 14 de seus 18 Indicadores (Quadro 10). O escore deste Domínio alcançou valor de 0,064, que pode ser considerado mediano, pois equivale a 57,55% do escore ideal.

O Indicador *9.1.1 Extensão da rede de transporte público* foi aferido através da equação:

$$I = \frac{V_{tp}}{V_t}$$

Onde:

$V_{tp}$  = extensão das vias percorridas pelo transporte público, expressa em km;

$V_t$  = extensão total de vias do município, expressa em km, incluindo o sistema viário e o sistema sobre trilhos.

**Quadro 10 – Domínio Sistemas de Transporte Urbano**

DOMÍNIO: Sistemas de Transporte Urbano				PESO: 0,112					
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	∑St	Sd
Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,167	0,50	0,083	0,019	0,144	0,016
		9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,167	0,50	0,083	0,019		
		9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,167	0,50	0,083	0,019		
		9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,167	1,00	0,167	0,038		
		9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,167	1,00	0,167	0,038		
		9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,167	0,25	0,042	0,010		
Diversificação modal	0,18	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	1,000	1,00	1,000	0,180	0,180	0,020
Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1	Contratos e licitações	0,500	1,00	0,500	0,090	0,135	0,015
		9.3.2	Transporte clandestino	0,500	0,50	0,250	0,045		
Integração do transporte público	0,22	9.4.1	Terminais intermodais	0,500	0,00	0,000	0,000	0,028	0,003
		9.4.2	Integração do transporte público	0,500	0,25	0,125	0,028		
Política tarifária	0,19	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,333	0,50	0,167	0,032	0,089	0,010
		9.5.2	Tarifas de transporte	0,333	0,66	0,220	0,042		
		9.5.3	Subsídios públicos	0,333	0,25	0,083	0,016		
Escore do Domínio									0,064
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio ( ∑St x PESO Domínio )									

Fonte: Organização do autor

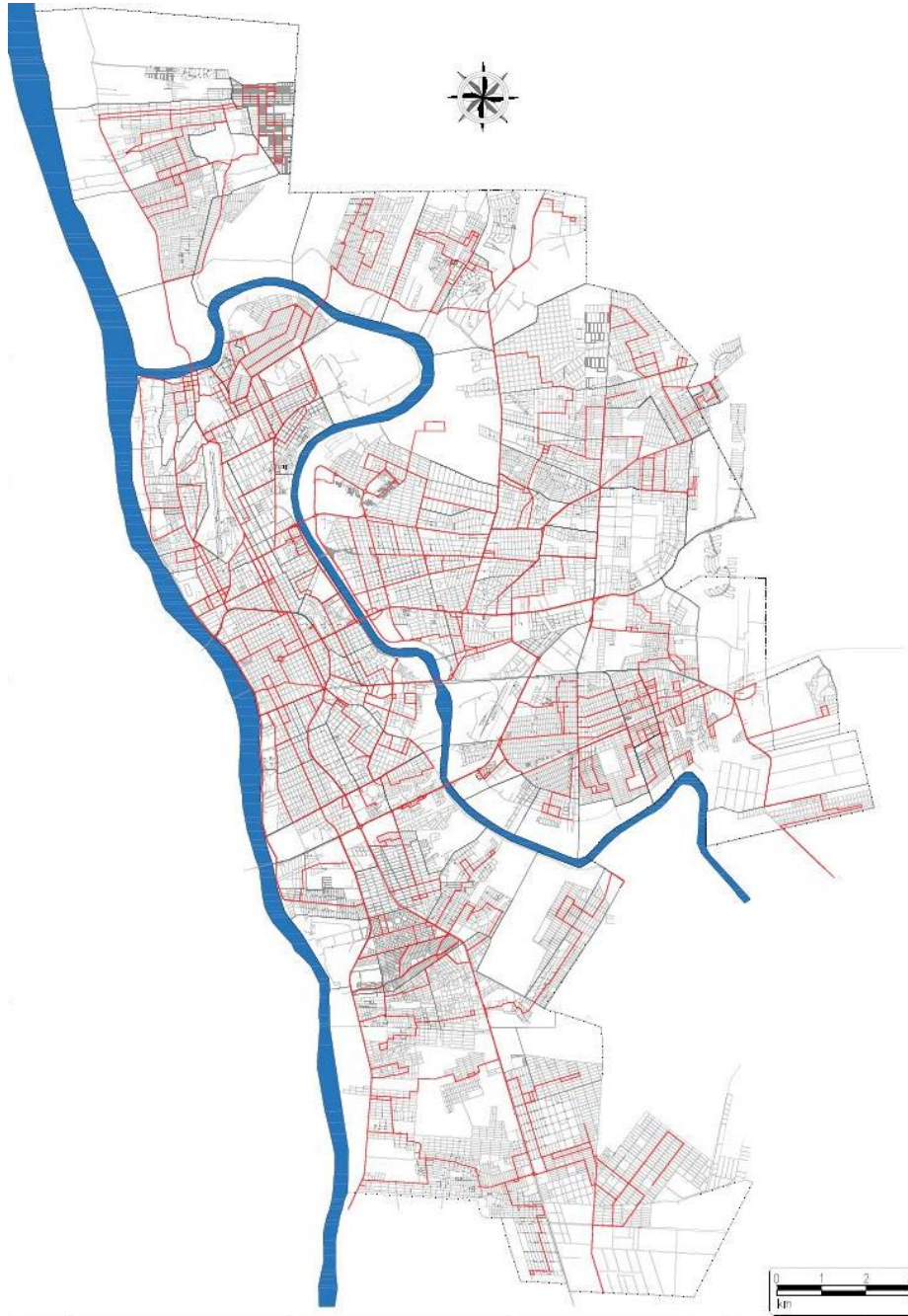
Teresina conta com 3.110 km de vias urbanas (TERESINA, 2015f), das quais 1.663,28 km são percorridos pelas linhas de transporte coletivo por ônibus. O trem urbano de Teresina percorre um trajeto de 13,5 km.

A extensão total dos percursos das linhas de ônibus foi mensurada através da transposição dos trajetos disponibilizados no site do Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros de Teresina (SETUT) (SETUT, 2017) para um mapa virtual da cidade (TERESINA, 2017b), a fim de se eliminarem as sobreposições de trajeto. O procedimento foi realizado utilizando-se o software AutoCAD (Figura 15).

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{1.663,28 + 13,5}{3.110 + 13,5} = 0,53$$

**Figura 15** – Vias cobertas pelas linhas de transporte coletivo (ônibus) em Teresina



Legenda:

 Trajetos das linhas de ônibus em Teresina

Fonte: Organização do autor, com base em SETUT (2017)

Esse resultado mostra que 53% da extensão das vias urbanas de Teresina são cobertas pela rede de transporte coletivo por ônibus. Um resultado mediano, devido, entre outros fatores: (i) à densidade populacional urbana considerada baixa na capital – menos de 5 mil habitantes/km<sup>2</sup> (vide Indicador 7.5.3); (ii) à existência de áreas, sobretudo nos bairros periféricos, a grande distância das vias por onde passam as linhas de ônibus, o que aumenta a sensação de insegurança nessa população.

O Indicador 9.1.2 *Frequência de atendimento do transporte público* – frequência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico – teve seu método de cálculo adaptado, de forma a simplificá-lo. Optou-se por realizar o cálculo em "ônibus por hora" – unidade de medida alternativa presente no quadro de Valores de Referência deste Indicador

O Guia de Indicadores (COSTA, 2008) orienta que se tomem como base dois horários de pico diários, compreendidos das 7:00h às 10:00h e das 16:00h às 19:00h. Neste trabalho, optou-se por utilizar o intervalo de tempo total, de seis horas.

No Guia de Indicadores (COSTA, 2008) consta a orientação de que se utilizem apenas os horários referentes ao transporte coletivo por ônibus. Dessa forma, foram utilizadas as tabelas de horários das linhas de ônibus urbanos, disponíveis no site da Strans (TERESINA, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h). Nessas tabelas constam nos horários de saída dos ônibus das "paradas finais", dando início aos respectivos percursos.

O indicador foi obtido através da equação:

$$I = \frac{H}{(L - 1) * 6}$$

Onde:

H = quantidade de horários de saída, segundo as tabelas da Strans, nos intervalos pré-estabelecidos no Guia de Indicadores (COSTA, 2008);

(L - 1) = quantidade total de linhas urbanas em operação no município, à exceção da linha 803: *Corujão Santa Fé*, que não opera durante o dia;

6 = intervalo de tempo total, em horas, somando-se os dois intervalos de observação.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{1.411}{102 * 6} = 2,28$$

Por questões metodológicas, neste trabalho será utilizado o valor de escore 0,50, que segue as orientações presentes no Guia de Indicadores (COSTA, 2008). Contudo, durante o

desenvolvimento deste trabalho, algumas questões vieram à tona, de modo que podem ser apontadas algumas indagações acerca deste Indicador.

Inicialmente, a frequência obtida – 2,28 ônibus por hora – é um número vago, pois não reflete fielmente a realidade, em que os intervalos observados entre dois ônibus consecutivos variam de linha para linha. E, em alguns casos, variam também para uma mesma linha – como exemplo, a linha 508: *Parque Itararé - B. Esperança / São João*, em que não se observam dois intervalos iguais consecutivos, de acordo com a respectiva tabela.

Outra crítica, voltada à superficialidade do Indicador, é o fato de que algumas linhas não operam durante a noite, e/ou nos fins de semana e feriados, como a linha 625: *Hd. - Portal da Alegria - Sta. Clara / M. Rosa*. Normalmente, linhas com essas características atendem aos bairros periféricos, o que contribui para a segregação dessas populações.

Também não foram utilizados no cálculo deste Indicador os dados correspondentes às linhas intermunicipais – Teresina-Timon – visto que o consórcio formal entre as duas cidades só foi assinado em março de 2016 (TERESINA ..., 2016). Dadas as particularidades dessas linhas, e o nível de interação entre as duas cidades, caberia a existência de um Indicador à parte, referente a casos como este.

Dessa forma, este Indicador mostra um perfil incompleto da mobilidade urbana, não devendo ser tomado isoladamente na análise do sistema de transporte coletivo, visto que pode gerar interpretações distorcidas da realidade.

O Indicador 9.1.4 *Velocidade média do transporte público* foi calculado tomando por base os *Quadros de horários de partida dos ônibus*, elaborados pela Strans, dos quais foram extraídas as extensões e os tempos de viagem de cada linha de ônibus. Após tabulação desses dados, efetuou-se o cálculo das velocidades médias de cada percurso, com as devidas conversões de unidades quando necessário. Finalmente, obteve-se a média aritmética das velocidades, chegando-se ao valor de 18,19 km/h.

O Indicador 9.1.6 *Índice de passageiros por quilômetro* foi calculado tomando por base os *Quadro de horários de partida dos ônibus*<sup>24</sup> elaborados pela Strans (TERESINA, 2015h), e as tabelas de *Cálculo da remuneração por Consórcio*, obtidos com o Ministério Público (MPPI, 2015). Desses documentos foram extraídos, respectivamente, a quilometragem total percorrida pelos ônibus municipais no ano base (2015), e o *Total de Passageiros Equivalente* naquele ano.

---

<sup>24</sup> São 101 documentos. Um para cada linha de ônibus urbano.

O indicador foi obtido através das equações:

$$I = \frac{\sum \text{TPE}}{\sum \text{km}}$$

Onde:

$\sum \text{TPE}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de referência

$$[ \sum \text{TPE} = \text{TPE}(\text{jan}) + \text{TPE}(\text{fev}) + \dots + \text{TPE}(\text{dez}) ]$$

$\sum \text{km}$  = somatório da quilometragem total percorrida (segundo tabela da Strans) no ano de referência. A Figura 16 mostra exemplo do cálculo da quilometragem para uma linha de ônibus.

**Figura 16** – Exemplo de cálculo da quilometragem anual por linha de ônibus

	A	B	C	D	E
1	LINHA	EXTENSÃO (km)	VIAGENS SEMANAIS	VIAGENS ANUAIS (C2 * 52)	EXTENSÃO ANUAL (km) (B2 * D2)
2	100	30,8	70	3.640	112.112
...					
TOTAL					13.622.055,2

Fonte: Organização do autor, com base em Teresina (2015h) e MPPI (2015)

Dessa forma, tem-se:

$$I = \frac{61.230.987}{13.622.055,2} = 4,49$$

O Indicador 9.1.7 *Passageiros transportados anualmente* mediu a variação, em termos percentuais, do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos.

. O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{\sum \text{TPE}(2016)}{\sum \text{TPE}(2015)}$$

Onde:

$\sum \text{TPE}_{(2016)}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de 2016;

$\sum \text{TPE}_{(2015)}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de 2015 (ano de referência)

$$[ \sum \text{TPE} = \text{TPE}(\text{jan}) + \text{TPE}(\text{fev}) + \dots + \text{TPE}(\text{dez}) ]$$

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{58.162.427}{61.230.987} = 0,95$$

Neste Indicador foram utilizados apenas valores referentes ao transporte coletivo por ônibus, visto que a Companhia Metropolitana e Transportes Públicos (CMTP) não dispunha dos dados completos referentes ao ano de 2016.

Na comparação entre os anos de 2014 e 2015, a CMTP registrou um aumento de 0,18% no número de passageiros transportados.

Observa-se que, entre os anos de 2015 e 2016, houve um decréscimo na quantidade de passageiros equivalentes transportados. Segundo análise do MPPI (informação verbal)<sup>25</sup>, o preço da passagem de ônibus na capital seria a principal causa da diminuição da demanda por esse modal, observada ao longo dos anos. Com base nos dados levantados neste trabalho, pode-se identificar como causas adicionais:

- a baixa frequência do atendimento das linhas de ônibus, gerando insatisfação, perdas de tempo, e maior exposição à insegurança e às intempéries;
- a insegurança – tanto nos pontos de embarque, como durante os trajetos;
- fatores climáticos, como as altas temperaturas durante a maior parte do ano.

Dentre esses fatores, apenas o primeiro foi abordado pela metodologia do IMUS, o que sugere uma crítica à ferramenta, bem como uma sugestão para futuros trabalhos de revisão do índice. Além disso, também não foi abordado o papel das tecnologias de comunicação na promoção da mobilidade urbana sustentável.

No cálculo do Indicador *9.2.1 Diversidade de modos de transporte*, foi levada em conta a quantidade de modos de transporte disponíveis no município, mesmo que os modos observados em campo difiram dos apontados na tabela de Valores de Referência. Desta forma, a interpretação deste Indicador é meramente quantitativa.

Os modos de transporte disponíveis, observados em Teresina, foram: caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi, ônibus, trem urbano, além de motocicletas particulares e serviço de mototaxi – que é regularizado pela Strans<sup>26</sup>.

A aferição do Indicador *9.4.1 Terminais intermodais* consistiu na verificação da existência, ou não, de terminais de integração intermodais na área urbana de Teresina. No Indicador *9.4.2 Integração do transporte público* verificou-se o grau de integração do sistema

<sup>25</sup> Informação verbal obtida por meio de consulta ao promotor Fernando Santos, do MPPI, em agosto de 2017.

<sup>26</sup> Alternativas como Uber, e aplicativos semelhantes, ainda não estão regulamentadas no momento da escrita deste trabalho, além de ter chegado a Teresina após o ano de referência – 2015 (UBER..., 2016).

de transporte público, com base nos tipos de integração física (modal ou intermodal), tarifária temporal e integração dos sistemas urbano e metropolitano.

Teresina, desde 2015, está passando pelo processo de implantação de seu sistema de integração do transporte público por ônibus. No ano de 2015, ano base deste trabalho, Teresina não contava ainda com seus terminais de integração operantes – integração física – havendo a integração tarifária temporal, pelo uso do cartão eletrônico do sistema, em qualquer ponto da cidade. Dessa forma, por equivalência, obteve-se o escore 0,25.

Deve-se ressaltar, ainda, que Indicador 9.4.2 observa a integração entre todos os modais de transporte público, enquanto que o sistema teresinense abarca apenas o transporte por ônibus. Dessa forma, este indicador não reflete com precisão a realidade urbana em Teresina. Contudo, por questão metodológica, foi adotado o escore segundo os valores de referência de Costa (2008).

O Indicador 9.5.1 *Descontos e gratuidades* teve seu método de cálculo adaptado, de forma a simplificá-lo. A adaptação condiz com o estabelecido no Guia de Indicadores (COSTA, 2008), onde se recomenda utilizar dados de um mês típico como referência, ou levantamentos acerca dos usuários do sistema transporte público.

Optou-se pela segunda opção, sendo utilizados dados oficiais disponíveis no Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g), onde constam as quantidades de passageiros, por categorias, transportados pelo sistema de transporte público por ônibus no ano de 2015, até o mês de setembro.

O indicador foi obtido através da equação:

$$I = \frac{E + G + I}{T}$$

Onde:

E = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Estudantil*;

G = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Gratuidade*;

I = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Integração*;

T = quantidade total de passageiros transportados.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{13.673.865 + 5.883.339 + 3.009.224}{65.630.951} = 0,34$$



No Indicador 9.5.2 *Tarifas de transporte* foram levantados os valores das tarifas de transporte público – ônibus – para os anos de 2015 e 2016, conforme solicitado no Guia de Indicadores (COSTA, 2008), observando-se a variação no valor da tarifa nesse período. Em seguida, comparou-se a variação no valor da tarifa com a variação na inflação para o mesmo período. Utilizou-se como parâmetro de referência o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo IBGE.

A Tabela 08 mostra a variação observada.

**Tabela 08:** Comparação entre as variações nas tarifas de ônibus e no IPCA

Ano	Tarifa (R\$)	Variação (%)	Variação acumulada (%)	Em vigor desde	Variação IPCA (%)	Variação acumulada (%)
2011	2,10	-	-	27 ago. 2011	-	
2015	2,50	19	-	01 fev. 2015	23,62	
2016	2,75	10	31	07 jan. 2016	9,32	35,14

Fonte: Teresina (2011)(2015b)(2016a); VARIAÇÃO...(2017)

Para o cálculo deste Indicador, foram utilizados os valores da tarifa inteira, visto que a tarifa estudantil não sofreu alterações no período (TERESINA, 2015a). A tarifa do transporte público por trem também não sofreu reajustes no período observado.

Na aferição do Indicador 9.5.3 *Subsídios públicos* foram identificadas duas situações distintas na prestação do serviço de transporte público. Enquanto o transporte por ônibus é realizado por empresas privadas, escolhidas via processo licitatório, o transporte por trens é realizado por empresa de economia mista, administrada pelo ente público – Estado do Piauí.

Os subsídios ao transporte coletivo por ônibus ocorrem por meio do Fundo Municipal de Transportes (FUNTRAN), objetivando cobrir o déficit de arrecadação tarifária. Além disso, este modal utiliza infraestrutura viária fornecida pelo município.

No caso do transporte ferroviário, a arrecadação tarifária cobre apenas as despesas de manutenção do maquinário. Todas as demais despesas inerentes a este modal são de responsabilidade do Estado: manutenção das estações de embarque, sinalização, folha de pagamento, entre outras.

Por tais características, e com a finalidade de adequar os resultados observados ao escore do Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008), optou-se por analisar, neste Indicador, apenas o modal ônibus.

Os Indicadores *9.1.5 Idade média da frota de transporte público*, *9.3.1 Contratos e licitações*, *9.3.2 Transporte clandestino* foram verificados via consulta à Gerência de Planejamento da Strans, adotando informações fornecidas pela Gerência.

Como afirma Balbim (2016), o movimento é condição inerente ao ser humano. É através dele que exploramos o mundo e nos inserimos na vida em comunidade. É pela forma como o fazemos que vivenciamos o espaço físico, em suas diferentes possibilidades. O olhar do pedestre é diferente daquele do motorista, do motociclista, ou do usuário do transporte coletivo, e todos eles são complementares.

Dessa forma, ao se planejar e analisar os sistemas de mobilidade, é preciso que se encare a cidade com foco não nos pontos de permanência – locais de trabalho, residência, etc. – mas nos fluxos urbanos – tanto de pessoas, cargas, quanto de informações. Prova disso é a crescente aproximação entre a população e o poder público proporcionada pela tecnologia, sobretudo redes sociais e aplicativos de comunicação.

Quanto mais serviços puderem ser fornecidos de forma remota, menor será a quantidade de viagens realizadas, sobretudo motorizadas, diminuindo os impactos ambientais, econômicos e sociais dos sistemas de mobilidade.

Além disso, é preciso levar em conta a escala humana nessa análise. Em vez de se pensar nos fluxos de veículos – automóveis, principalmente – deve-se levar em conta a pluralidade de alternativas para o deslocamento humano. Deve-se estimular os deslocamentos não motorizados, provendo o espaço urbano de infraestrutura adequada: vias bem conservadas, seguras – prevenção tanto de acidentes quanto de crimes – opções de integração com os modos motorizados coletivos, etc.

Não apenas isso. A qualidade dos deslocamentos influi diretamente na escolha do modal. O descrédito no transporte coletivo, por exemplo, leva o indivíduo a buscar outras formas de locomoção: seja optando por realizar parte dos percursos a pé, seja usando serviços de táxi ou mototáxi. Outra opção recorrente é a compra de veículo motorizado particular.

Também é preciso um planejamento adequado do transporte de cargas, geralmente realizado em veículos pesados movidos a óleo diesel. Devem ser previstos, para tais veículos, rotas e horários diferenciados, prezando pela efetividade desse tipo de demanda, gerando menos impactos à infraestrutura urbana.

## 8.10 Ameaças e Oportunidades

A metodologia da Matriz SWOT define como Ameaças e Oportunidades aquelas características e eventos, normalmente, externos à organização analisada (SEBRAE, [2012]). No caso de empresas, podem ser as flutuações do mercado, as taxas de inflação, a entrada de um novo fornecedor, etc.

Como a opção metodológica deste trabalho foi uma análise das características internas da cidade de Teresina, as colocações a seguir focarão, sobretudo, em ameaças e oportunidades internas à cidade. Ou seja, fatores internos que se constituam em ameaças, ou oportunidades, à construção de um sistema de mobilidade urbana sustentável.

A falta de informações disponíveis, além da incoerência e/ou desatualização em alguns dos bancos de dados, é uma ameaça à eficiência das políticas e ações públicas. Dada o caráter dinâmico, inerente a qualquer centro urbano, faz-se necessária a atualização periódica dos dados empregados na formulação e na manutenção das políticas. Como exemplo dessa lacuna, no caso específico de Teresina, é possível apontar que a última pesquisa Origem Destino (OD) realizada data de 2007, cujos dados ainda são utilizados.

Outra fonte de ameaça interna é o descrédito pelo sistema de transporte coletivo, já arraigado à cultura local. Isso é ainda mais grave em momentos de transição, como a atual implantação do sistema de integração do transporte coletivo por ônibus, com mudanças nas rotas e na estrutura viária para essa nova realidade.

Tornam-se pertinentes, nesse contexto, os questionamentos acerca dos interesses envolvidos em grandes ações como a descrita acima. As alterações em itinerários, e na frequência dos ônibus, por exemplo, bem como a extinção de linhas e de pontos de embarque, atende a interesses dos usuários desse modal ou do empresariado?

Muitos são os valores envolvidos nas tomadas de decisão, como a qualidade do serviço – que, por si mesma, já é uma discussão controversa –, os custos de utilização e operação, além dos impactos na economia urbana, na qualidade ambiental, e na especulação imobiliária. Cabe, então, questionar quais desses valores são tratados como prioridades pelos atores sociais envolvidos.

Como já apontado neste trabalho, a cultura da mobilidade em Teresina é fortemente ligada ao transporte motorizado, sobretudo o individual, o que acaba prejudicando, e mesmo desencorajando, a prática de transporte não motorizado. A falta de uma rede de ciclovias coesa, segura, e devidamente estruturada, conspira para a falta de segurança dos ciclistas.

Estes, por falta de locais de tráfego adequados, tendem a disputar espaço com veículos de maior porte – carros, motocicletas e ônibus – e com pedestres.

Dada a topografia urbana de Teresina, sem grandes variações de altitude, o uso da bicicleta como meio de transporte diário poderia ser incentivado por ações de entes públicos e privados como forma de melhorar a qualidade de vida da população e sua relação com o meio urbano, criando laços de pertencimento, o que tende a melhorar tanto a qualidade do espaço urbano como a segurança daqueles que o utilizam.

O baixo percentual de escolas que implementam ações educativas voltadas ao trânsito seguro é um ponto negativo que pode ser transformado em oportunidade. A educação de crianças e jovens, bem como a conscientização de adultos, faz parte de um processo sustentável de mudança de atitudes. Com ações como essas, desde que continuadas, pode-se evitar custos sociais e financeiros – como aqueles oriundos de acidentes, por exemplo.

Outro ponto que pode ser apontado como oportunidade é a existência de políticas públicas com objetivos alinhados, formando uma base legal coesa. Como exemplo, políticas como o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana, o Plano Diretor Cicloviário Integrado, dentre outras leis, que estão em acordo com o Plano Diretor local – a Agenda 2015.

A observação desses apontamentos ainda traz consigo a oportunidade de se repensar a forma como a cidade de Teresina se apresenta para seus moradores e visitantes. A mobilidade é apenas uma das vertentes possíveis para a abordagem da realidade urbana, mas possibilita levantar questões antes ignoradas, como a forma como as pessoas usufruem da cidade, suas relações, e ainda se questionar para quem a cidade é construída, se para as pessoas ou para os veículos.

## 9 DIFICULDADES E LIMITES

Ao mesmo tempo em que a amplitude metodológica do IMUS permite uma visão sistêmica do problema, a grande quantidade de dados requerida dificulta tanto a execução imediata, quanto sua utilização como ferramenta de acompanhamento perene.

Isso se deve à falta de atualizações periódicas nos dados do município, o que requereria tanto investimentos em pessoal quanto em tecnologia – aplicados na coleta, processamento e armazenamento das informações.

Os principais empecilhos enfrentados durante o levantamento de dados para este trabalho foram:

- a) ausência de informações nos bancos de dados do município;
- b) desatualização das informações disponíveis;
- c) falta de interesse dos atores públicos em atender às solicitações de acesso aos dados.

Outra dificuldade, que pode ser apontada como desdobramento da primeira supracitada, seria a inviabilidade de se executar o levantamento/processamento de dados em tempo hábil, seja por necessitar de tecnologias específicas – como exemplo, os Indicadores *2.1.1 Emissões de CO*, *2.1.2 Emissões de CO<sub>2</sub>*, e *2.1.3 População exposta ao ruído do tráfego*, no Domínio Aspectos Ambientais.

Ou ainda por demandar muito tempo para execução. Como exemplo, o Indicador *1.2.4 Acessibilidade a edifícios públicos*, que calcula a porcentagem dos edifícios públicos adaptados segundo as normas de acessibilidade e desenho universal, aqui contanto espaços de lazer, prédios administrativos, equipamentos urbanos, como escolas e postos de assistência social, etc. Segundo informação no site da SEMPLAN, Teresina conta com mais de dois mil imóveis públicos.

Contudo, esse quadro não comprometeu a aplicação do Índice. Pelo contrário, serviu como testemunho de falhas na relação entre o ente público e a comunidade, podendo ainda ser encarado como um dos campos em que a cidade pode melhorar, gerando benefícios tanto para a gestão pública – que contaria com informações mais próximas da realidade da cidade – quanto para a comunidade.

Deste modo, usou-se a flexibilidade prevista no IMUS para adaptá-lo aos dados disponíveis na cidade de Teresina. Portanto, uma comparação com outra cidade não pode ser feita de modo acrítico. O trabalho desenvolvido aqui visa servir como diretriz para que o gestor público possa disponibilizar informações faltantes e modificar políticas rumo à mobilidade urbana sustentável.

## 10 CONCLUSÕES

Foram calculados 47 indicadores, do total de 87, presentes na estrutura do IMUS. O escore final obtido para Teresina foi 0,425. Esse desempenho pode ser considerado mediano, pois apenas dois Domínios alcançaram escore acima de 67% do ideal (pontos fortes), e três deles obtiveram escore abaixo de 33% do ideal (pontos fracos).

Na comparação superficial com outros centros urbanos, Teresina fica à frente apenas de Juazeiro do Norte (0,36) e Belém (0,37), empatando com Anápolis (0,42). Para uma comparação aprofundada entre os resultados de duas cidades, é necessário levar em conta fatores como: (i) a quantidade de indicadores aferidos, (ii) quais indicadores foram aferidos em ambas cidades, (iii) o ano base de cada estudo, que não devem ser muito distantes, etc.

Os pontos fortes de Teresina são representados pelos Domínios *Aspectos Sociais* e *Aspectos Políticos*. São, portanto, as áreas cujas ações merecem ser continuadas, mantendo-se uma atualização constante dessas ações, para a manutenção desses bons resultados.

Os pontos fracos de Teresina residem, sobretudo, nos Domínios *Infraestrutura de Transportes*, *Modos Não Motorizados* e *Aspectos Ambientais*. Estes Domínios representam áreas em que o poder público deve prestar especial atenção, além de apontar para deficiências graves num cenário que almeja o status de mobilidade sustentável.

O IMUS mostrou-se uma ferramenta útil para auxílio da gestão municipal, dada abrangência de sua estrutura. Contudo, o Índice precisa de atualização a fim de se adequar aos avanços tecnológicos observados após sua elaboração.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudar a mobilidade urbana é um grande desafio, visto a complexidade inerente ao tema, que envolve diversos setores do conhecimento. Uma abordagem sistêmica se faz necessária, pois qualquer que seja a delimitação ou recorte metodológico não se pode perder de vista as correlações existentes com as demais áreas do saber. A opção pelo Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) permitiu um diagnóstico claro do atual estado da mobilidade urbana da cidade de Teresina.

A falta de um banco de dados multifinalitário da cidade dificultou, mas não impediu os procedimentos de pesquisa. Esta carência soma-se ao déficit de cidadania, que transparece nas relações horizontais (indivíduo-indivíduo) e verticais (indivíduo-Estado), que apenas muito lentamente está sendo superada no estado brasileiro.

Dado o caráter dinâmico, inerente aos centros urbanos, faz-se necessário um programa de atualização/revisão periódica dos dados de base utilizados no planejamento, implementação e manutenção das políticas públicas, sobretudo aquelas com horizonte temporal mais amplo. A exemplo dessa necessidade, o Estatuto da Cidade exige a revisão dos planos diretores municipais a cada 10 anos.

O valor de um banco de dados acessível e atualizado vai além do uso pelo poder público. Toda a sociedade pode se beneficiar dessa transparência, seja na forma de utilização das infraestruturas e equipamentos urbanos, ou na luta por direitos e interesses coletivos, o que beneficia a sociedade como um todo, pois pode reduzir as desigualdades e gerar benefícios aos sistemas econômico e ambiental.

Não havendo um marco preciso para estabelecer qualitativamente e de modo único a sustentabilidade da cidade de Teresina quanto a mobilidade urbana, fica a critério de o pesquisador apontar sua compreensão da questão após os dois anos de estudo da questão. Numa visão estática da realidade, a mobilidade urbana de Teresina é insustentável. Contudo Teresina está na fase de implantação de seu sistema de integração do transporte público por ônibus, bem como revisando seu Plano Diretor – a Agenda 2015 será substituída pela Agenda 2030, trazendo esperança de modificação deste quadro pessimista.

## REFERÊNCIAS

- ABDALA, I. M. R.; PASQUALETO, A. Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em Goiânia como ferramenta para políticas públicas. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 489-511, dez 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2013-3006>>. Acesso em: 12 jul. 2016.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050/2015 – **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, 3 ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2015.
- ABRACICLO – Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. **Anuário da Indústria Brasileira de Duas Rodas 2017**. São Paulo, ABRACICLO, 2017. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/anuario-de-2017>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- AHMAD, S.; OLIVEIRA, J. A. P. Determinants of urban mobility in India: Lessons for promoting sustainable and inclusive urban transportation in developing countries. **Transport Policy**. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.04.014>>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. **Avaliando a qualidade da mobilidade urbana: aplicação de metodologia experimental**. Série Cadernos Técnicos, v. 23, 2015. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/EDD40925-41A2-4489-BC08-B221B3A7EA2B.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/EDD40925-41A2-4489-BC08-B221B3A7EA2B.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2017.
- \_\_\_\_\_. **Relatório 2014**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da ANTP, julho/2016. Disponível em: <[http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade-geral\\_2014.pdf](http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade-geral_2014.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2016.
- ARAÚJO, M. R. M.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; LIMA, T. C. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**, v.23, n.2, p. 574-582, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-71822011000300015>>. Acesso em: 13 nov. 2016.
- ASSUNÇÃO, M. A. **Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia, MG**. 2012. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.
- AZEVEDO FILHO, M. A. N. **Análise do processo de planejamento dos transportes como contribuição para a mobilidade urbana sustentável**. 2012. 190 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 949-963, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011005000069>>. Acesso em: 15 dez. 2016.



BALBIM, R. Mobilidade: uma abordagem sistêmica. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.) **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea: ITDP, 2016. p. 23-42. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905\\_livro\\_cidade\\_movimento.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

BERNARDES, A. H.; SOUZA, M. T. R. Acessibilidade e o efeito barreira na periferia de cidades médias. **Revista de Geografia**, Recife, v. 34, n. 1, p. 230-250, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229193/23583>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

BRASIL. Presidência da República, Poder Executivo. **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9503Compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm)>. Acesso em: 11 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001**. Regula os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 10 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.367, de 09 de setembro de 2002**. Regulamenta a Lei Complementar nº 112, de 19 de setembro de 2001, que autoriza o Poder Executivo a criar a Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina e instituir o Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Teresina, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4367.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4367.htm)>. Acesso em: 18 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 131 de 27 de maio de 2009**. Acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.portalpmt.teresina.pi.gov.br/admin/upload/1%20-%20Lcp%20131.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.587, de 03 de Janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 03 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília, DF, 03 jan. 2012. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 10 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 05 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2018.

BUENO, P. H. C.; LIMA, A. J. As interfaces entre a Geografia e as Políticas Públicas. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 15, n. 106, p. 140-160, jan. - jun. 2014 Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/1984-8951.2014v15n106p140>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

CARCARA, M. C. M.; LEAL JUNIOR, J. H. L. Região Integrada de Desenvolvimento-RIDE Grande Teresina: isolamento e dispersão no planejamento urbano. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION EN URBANISMO, 8., 2016, Balneário Camboriú. **Anais eletrônicos...** Balneário Camboriú: UNIVALI, UPC, 2016. Disponível em: <[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/101706/21CAM\\_LEAL%20JUNIOR%20Y%20CARCARA.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/101706/21CAM_LEAL%20JUNIOR%20Y%20CARCARA.pdf)>. Acesso em: 31 dez. 2017.

CARVALHO, A. M. **Áreas verdes em Teresina-PI: Aspectos legais, ambientais e de gestão**. 2015. 202 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

CARVALHO, C. H. R. Desafios da Mobilidade Urbana no Brasil. Brasília: **IPEA**, 2016a. (Texto para Discussão, n. 2198). Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27709&catid=390&Itemid=406](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27709&catid=390&Itemid=406)>. Acesso em: 24 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Mobilidade urbana: avanços, desafios e perspectivas. In: COSTA, M. A. (Org.) **O Estatuto da Cidade e a Habitat III : um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana**. Brasília : Ipea, 2016b. p. 345-361. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28583&catid=394&Itemid=406](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28583&catid=394&Itemid=406)>. Acesso em: 23 jun. 2017.

CHACÓN, M. P. El camino hacia la efectividad del derecho ambiental. **Innovare**. v. 5, n. 1, p. 34-48, 2016. Disponível em: <<https://www.lamjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/3182/2933>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

COSTA, L. P. **Análise da mobilidade urbana de Natal/RN a partir do uso de indicadores de sustentabilidade**. 2014. 173f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. 2008. 355 f. Tese (Doutorado em Planejamento e Operação de Sistema de Transporte) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

COSTA, M. S; SILVA, A. N. R. Curitiba, São Paulo ou Brasília: qual o caminho para a mobilidade urbana sustentável? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 19., 2013, Brasília. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI, 2013. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/50025>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

COSTA, P. C.; MORAIS, I. R. D. Espaço, iniquidade e transporte público: avaliação da acessibilidade urbana na cidade de Natal/RN por meio de indicadores de sustentabilidade. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, n. 26, p. 237-251, mai. - ago. 2014. Disponível em:

<[http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadadenatureza/article/view/24047/pdf\\_82](http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadadenatureza/article/view/24047/pdf_82)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

COSTA, R. G. R.; SILVA, C. G. T.; COHEN, S. C. A origem do caos – a crise de mobilidade no Rio de Janeiro e a ameaça à saúde urbana. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 411-431, dez. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2013-3003>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

CURIEL-ESPARZA, J.; MAZARIO-DIEZ, J. L.; CANTO-PERELLO, J.; MARTIN-UTRILLAS, M. Prioritization by consensus of enhancements for sustainable mobility in urban areas. **Environmental Science & Policy**. n. 55, p. 248–257, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.10.015>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

**DASILVA**. 2018. Disponível em: <<http://dasilva.org.br/>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito. **Frota**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/estatistica/257-frota-2015>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

DETRAN/PI – DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO. **Notícias**. Frota de veículos no Piauí cresce 194,64% em dez anos. Teresina, 2016. Disponível em: <<http://www.detran.pi.gov.br/2014/01/22/frota-de-veiculos-no-piaui-cresce-19464-em-dez-anos/>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

DIAS, C. C. **Piauí: projetos estruturantes**. Teresina: Alínea Publicações Editora, 2006.

DOBBERT, L. Y.; VIANA, S. M.; ROTHER, M. S.; FURLAN, G. N.; PIVA, M.; VIECILI, R. F. Mobilidade urbana, transporte consciente em busca da sustentabilidade. **Revista LABVERDE**, n°5, p. 156-170, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.revistalabverde.fau.usp.br/edicoes/ed05.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2016.

ESTATÍSTICAS nacionais de acidentes de trânsito. **Portal vias seguras**, Os acidentes, Estatísticas nacionais, 12 fev. 2017. Disponível em: <[http://www.vias-seguras.com/os\\_acidentes/estatisticas/estatisticas\\_nacionais](http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais)>. Acesso em: 18 dez. 2017.

FAÇANHA, A. C.; VIANA, B. A. da S. Planejamento e gestão urbana em Teresina (PI): notas da agenda 2015 como plano diretor. **Revista Equador**, Teresina, v. 1, n. 1, p. 60-78, jun. - dez. 2012. Disponível em: <<http://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/docente/producao.jsf?siape=423676>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

FREY, K. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 21, p. 211-259, jun. 2000.

GARCIAS, C. M. Indicadores de qualidade ambiental urbana. In: MAIA, B. B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. (Org.) **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. p. 275-285.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. Tradução de Anita Di Marco. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GOMIDE, A. A. Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais. **Políticas Sociais – Acompanhamento e Análise**, n. 12, p. 242-250, fev. 2006. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas\\_sociais/ensaio5\\_alexandre12.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/politicas_sociais/ensaio5_alexandre12.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas. Brasília: **IPEA**, 2003. (Texto para Discussão, n. 960). Disponível em: <[http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0960.pdf](http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0960.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2016.

GOMIDE, A. A.; CARVALHO, C. H. R. A Regulação dos serviços de mobilidade urbana por ônibus no Brasil. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.) **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea: ITDP, 2016. p. 303-326. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905\\_livro\\_cidade\\_movimento.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

GUDMUNDSSON, H. Sustainable transport and performance indicators. In: HESTER, R. E., HARRISON, R. M. (Eds.). **Transport and the Environment-Issues in Environmental Science and Technology**, n. 20. Cambridge-UK, 2004. p.35–63. Disponível em: <[http://orbit.dtu.dk/files/100478045/Sustainable\\_Transport\\_and\\_Performance\\_Indicators.pdf](http://orbit.dtu.dk/files/100478045/Sustainable_Transport_and_Performance_Indicators.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2017.

GUIMARÃES, F. G.; FILIZZOLA, C. V. S. M. Mobilidade urbana e cidade sustentáveis: Uma proposta para o transporte solidário. In: SAULE JUNIOR, N.; FROTA, H. B. (Org.). **Anais do 7º congresso brasileiro de direito urbanístico: direito urbanístico e justiça urbana: cidade, democracia e inclusão social**. São Paulo: IBDU, 2016. p. 2179-2199. Disponível em: <<https://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/categoria/cod/48>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

I HACKATON Strans Interage: Começou a maratona para desenvolvimento de aplicativos para transporte público. **Portal da Prefeitura Municipal de Teresina**, Notícias, Teresina, 21 mai. 2016. Disponível em: <<http://www.portalpmt.teresina.pi.gov.br/noticia/I-Hackaton-Strans-Interage-Comecou-a-maratona-para-desenvolvimento-de-aplicativos-para-transporte-publico/11354>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2015. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=221100&search=piau|teresina|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 25 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Cidades**. 2017a. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=221100&search=piau|teresina|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. **Estados**. 2017b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pi>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

IEMA – Instituto de Energia e Meio Ambiente. **A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**, São Paulo, IEMA, 2010. 86 p. Disponível em: <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/02%20-%20BRASIL\\_A%20bicicleta%20e%20as%20cidades\\_IEMA.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/02%20-%20BRASIL_A%20bicicleta%20e%20as%20cidades_IEMA.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2016.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica**. 2016. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

INSTITUTO ARAPYAUÍ; CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (GVces). **Construindo a participação em agendas para cidades sustentáveis**: Análise de quatro experiências no Brasil. 2017. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/estudos/302/construindo-a-participacao-em-agendas-para-cidades-sustentaveis.html>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Estimativa dos custos dos acidentes de trânsito no Brasil com base na atualização simplificada das pesquisas anteriores do Ipea**. Brasília, Ipea, 2015. (Relatório de Pesquisa). Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160516\\_relatorio\\_estimativas.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160516_relatorio_estimativas.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2016.

JACOBS, J. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JORGE, L. O.; ENCARNAÇÃO, F. S. Estratégias para incentivar a mobilidade e a urbanidade nas cidades. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, ano 37, n. 140, p. 71-93, 2º quadrimestre 2015. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/2016/4/8/rtp140-e.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

KALLAS, L. M. E. **Desenhando com o clima e a vegetação: Um estudo de caso do loteamento HBB em Teresina - PI**. 2008. 167f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

LARA, J. A. S.; MONTES, L. M. V. Dimensiones relevantes para la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana. **Investigaciones Geográficas**, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. n. 87, p. 5-24, 2015. Disponível em: <[dx.doi.org/10.14350/ig.34416](http://dx.doi.org/10.14350/ig.34416)>. Acesso em: 23 jun. 2016.

LEITÃO, S. R. Política de mobilidade, mercado de terras e a nova lógica de expansão na Curitiba metrópole: inclusão do excluído? **Oculum ensaios**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 173-183, jan-jun. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/oculum/article/view/2720>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

LIMA, J. P.; LIMA, R. S., SILVA, A. N. R. Evaluation and selection of alternatives for the promotion of sustainable urban mobility. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, n. 162, p. 408-418, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281406323X>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

LITMAN, T. Reinventing transportation: exploring the paradigm shift needed to reconcile transportation and sustainability objectives. **Victoria Transport Policy Institute**, Canada, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/reinvent.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

LITMAN, T. The New Transportation Planning Paradigm. **ITE Journal**, Washington, DC, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/paradigm.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

MALATESTA, M. E. B. Mobilidade Urbana Sustentável em São Paulo. Entrevista. **Revista LABVERDE**, n°5, p. 156-170, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.revistalabverde.fau.usp.br/edicoes/ed05.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2016.

MARQUES, E. As políticas públicas na Ciência Política. In: MARQUES, E.; FARIA, C. A. P. **A política pública como campo multidisciplinar**. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, p. 23- 46.

MASCARENHAS, M. D. M.; SOUTO, R. M. C. V.; MALTA, D. C.; SILVA, M. M. A.; LIMA, C. M.; MONTENEGRO, M. M. S. Características de motociclistas envolvidos em acidentes de transporte atendidos em serviços públicos de urgência e emergência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n.12, p. 3661-3671. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n12/1413-8123-csc-21-12-3661.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

MPPI – Ministério Público do Piauí. **Cálculo da remuneração por consórcio**. 2015. Documento não publicado.

MOEINADDINI, M.; ASADI-SHEKARI, Z.; SHAH, M. Z. An urban mobility index for evaluating and reducing private motorized trips. **Measurement**, n. 63, p. 30–40, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.measurement.2014.11.026>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

MOITA NETO, J. M. **Crônicas acadêmicas**. Teresina: Gráfica Halley, 2009. p. 69-70.

MONTEIRO, S. Congestionamentos nas grandes metrópoles brasileiras pressionam por mudanças substantivas no planejamento da mobilidade urbana. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 10, p. 23-31, outubro 2013.

MORAIS, T. C. **Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade urbana sustentável - o caso de Anápolis, Goiás**. 2012. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

MPF DENUNCIA Picciani, Melo e Albertassi por corrupção e outros crimes na Alerj. **Jornal do Brasil**, Rio, Notícias, 07 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/rio/noticias/2017/12/07/mpf-denuncia-picciani-melo-e-albertassi-por-corrupcao-e-outros-crimes-na-alerj/>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. **Anuário NTU: 2014 - 2015**. Brasília, NTU, 2015. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635750751477026645.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

OLIVEIRA, E. Comentários sobre a Carta do Novo Urbanismo. **Arquitextos**, texto especial n. 442. São Paulo, Portal Vitruvius. 2007. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.089/199>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

OLIVEIRA, G. M. **Mobilidade urbana e padrões sustentáveis de geração de viagem: um estudo comparativo de cidades brasileiras**. 2014, 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

OLIVEIRA, G. M.; SILVA, A. N. R. Desafios e perspectivas para avaliação e melhoria da mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo de municípios brasileiros. **Transportes**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 59-68. 2015. Disponível em: <<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/768>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

OLIVEIRA FILHO, J. T.; VASCONCELLOS, C. P. O estatuto da cidade e a (in)eficácia do planejamento participativo. Uma necessária releitura dos instrumentos de participação popular nos planos diretores brasileiros. In: SAULE JUNIOR, N.; FROTA, H. B. (Org.). **Anais do 7º congresso brasileiro de direito urbanístico: direito urbanístico e justiça urbana: cidade, democracia e inclusão social**. São Paulo: IBDU, 2016. p. 1829-1841. Disponível em: <<https://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/categoria/cod/48>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Segurança no trânsito**. Acidentes de trânsito (folha informativa). Brasília, 2016a. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779)>. Acesso em: 18 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. **Segurança no trânsito**. Metas da segurança no trânsito e objetivos do desenvolvimento sustentável. Brasília, 2016b. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2117:metas-da-seguranca-no-transito-e-objetivos-do-desenvolvimento-sustentavel&Itemid=779](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=2117:metas-da-seguranca-no-transito-e-objetivos-do-desenvolvimento-sustentavel&Itemid=779)>. Acesso em: 18 dez. 2017.

PEREIRA, S. R. Mobilidade espacial e acessibilidade à cidade. **OKARA: Geografia em debate**, v. 1, n. 1, p. 43-76, 2007. Disponível em: <<http://www.okara.ufpb.br/ojs2/index.php/okara/article/view/1246/925>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

PIAUI et al. Relatório do Projeto Vida no Trânsito. 1º Semestre de 2015. [2015?]a.

\_\_\_\_\_. Relatório do Projeto Vida no Trânsito. 3º Trimestre de 2015. [2015?]b.

\_\_\_\_\_. Relatório do Projeto Vida no Trânsito. 4º Trimestre de 2015. [2016?].

PINHEIRO, M. C. Não existe almoço grátis, nem passe livre. **Conjuntura Econômica**. Rio de Janeiro, v. 67, n. 10, p. 32-33, outubro 2013.

PINTO, L. W.; RIBEIRO, A. P.; BAHIA, C. A.; FREITAS, M. G. Atendimento de urgência e emergência a pedestres lesionados no trânsito brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, V. 21, n. 12, p. 3673- 3682. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n12/1413-8123-csc-21-12-3673.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

PRECEDO, J. Uma cidade (quase) sem carros, Na Espanha. **Mobilize**. 2017. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/10477/uma-cidade--quase-sem-carros-na-espanha.html?print=s>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

RECH, A. U. **A exclusão social e o caos nas cidades**. Caxias do Sul: Educs, 2007.

RODRIGUES, R. S.; VELOSO FILHO, F. A. A ação dos agentes produtores do espaço urbano em Teresina-PI: um diagnóstico a partir dos planos diretores urbanos. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, número especial (3), p. 230 - 242, fev. 2016. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/508>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. **Infocidade**. 2017. Disponível em: <[http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/htmls/12\\_velocidade\\_media\\_no\\_transito\\_1980\\_10925.html](http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/htmls/12_velocidade_media_no_transito_1980_10925.html)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Ferramenta: Análise SWOT (clássico). **Portal SEBRAE**. [2012]. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME\\_Analise-Swot.PDF](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF)>. Acesso em: 02 jan. 2018.

SERAFIM, M. P; DIAS, R. B. Análise de política: uma revisão da literatura. **Cadernos de Gestão Social**. Salvador, v. 3, n.1, p. 121-134, jan. – jun. 2012. Disponível em: <[http://www.periodicos.adm.ufba.br/index.php/cgs/article/view/213/pdf\\_22](http://www.periodicos.adm.ufba.br/index.php/cgs/article/view/213/pdf_22)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

SETUT – Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros de Teresina. **Linhas e trajetos**. 2017. Disponível em: <<http://www.setut.com.br/linhas-e-trajetos/>>. Acesso em: 01 out. 2017.

SILVA, A. N. R.; AZEVEDO FILHO, M. A. N.; MACÊDO, M. H.; SORRATINI, J. A.; SILVA, A. F. A comparative evaluation of mobility conditions in selected cities of the five Brazilian regions. **Transport Policy**, n. 37, p. 147-156, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.10.017>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

SILVA, A. N. R.; COSTA, M. S.; MACEDO, M. H. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil. **Transport Policy**, n. 15, p. 350-360, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2008.12.003>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Planejamento integrado, organização espacial e mobilidade sustentável no contexto de cidades brasileiras. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.) **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea: ITDP, 2016. p. 83-100. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905\\_livro\\_cidade\\_movimento.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

SILVA, P. H. N. V. Associações ignoradas na prevenção da morbimortalidade no trânsito de motociclistas. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, ano 36, n. 135, p. 9-20, 3º quadrimestre 2013. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/01/15/31559B13-1179-47C3-B857-CBDEE29D4BD0.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/01/15/31559B13-1179-47C3-B857-CBDEE29D4BD0.pdf)>. Acesso em: 28 abr. 2016.

SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 79, p. 41-53, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000300004>>. Acesso em: 11 ago. 2017.



SLALOM. In DICIONÁRIO da Língua Portuguesa. Priberam Informática, 2017. Disponível em: <<https://www.priberam.pt/dlpo/slalom>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

SOUZA, C. **Políticas públicas: conceitos, tipologias e sub-áreas**. 2002. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3843/material/001-%20A-%20POLITICAS%20PUBLICAS.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SPRINTA. **Federação Piauiense de Ciclismo**. [2017]?. Disponível em: <<https://www.sprinta.com.br/club/fcp>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

TERESINA. **Decreto Municipal nº 11.454 de 26 de agosto de 2011**. Reajusta a tarifa dos transportes coletivos urbanos do Município de Teresina. Teresina, 2011. Disponível em: <<http://dom.teresina.pi.gov.br/admin/upload/DOM1415-1-26082011.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto Municipal nº 14.667 de 22 de janeiro de 2015**. Dispõe sobre o valor da meia tarifa para os transportes coletivos urbanos do Município de Teresina, na forma que especifica. Teresina, 2015a. Disponível em: <<http://dom.teresina.pi.gov.br/admin/upload/DOM1711-23012015.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto Municipal nº 14.679 de 28 de janeiro de 2015**. Reajusta a tarifa dos transportes coletivos urbanos do Município de Teresina, na forma que especifica. Teresina, 2015b. Disponível em: <<http://dom.teresina.pi.gov.br/admin/upload/DOM1713-28012015.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto Municipal nº 15.606 de 06 de janeiro de 2016**. Reajusta a tarifa dos transportes coletivos urbanos do Município de Teresina, na forma que especifica. Teresina, 2016a. Disponível em: <<http://dom.teresina.pi.gov.br/admin/upload/DOM1853-06012015.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. FMS – Fundação Municipal de Saúde. **Unidades Básicas de Saúde**. Teresina, 2016b. Disponível em: <<http://fms.teresina.pi.gov.br/unidades-basicas-de-saude>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 3.565, de 20 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Estudo Prévio do Impacto de Vizinhança – EPIV e dá outras providências. Teresina, 2006. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/Lei-n%C2%BA-3.565-de-20.10.2006-ESTUDO-PREV.-IMP.-VIZINHAN%C3%87A.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.522, de 07 de março de 2014**. Estabelece novos padrões de calçadas e critérios para a sua construção, reconstrução, conservação e utilização de calçadas no Município de Teresina, e dá outras providências. Teresina, 2014a. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/LEI-4522-DE-7-DE-MAR%C3%87O-DE-2014.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

TERESINA. **Lei nº 4.578, de 04 de junho de 2014.** Obriga estabelecimentos comerciais varejistas e atacadistas de gêneros alimentícios, lojas de departamento, redes de drogarias e farmácias ou similares a terem cadeiras de rodas para atender a clientela circunstancialmente necessitada de uso deste equipamento e dá outras providências. Teresina, 2014b. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/LEI-4578-DE-4-DE-JUNHO-DE-2014.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.579, de 04 de junho de 2014.** Dispõe sobre a instalação de pia para higiene das mãos e de pias adaptadas às pessoas com deficiência motora, cadeirantes, nos estabelecimentos comerciais (shoppings, hipermercados e congêneres), que contenham praça de alimentação e dá outras providências. Teresina, 2014c. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/LEI-4579-DE-4-DE-JUNHO-DE-2014.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.742, de 30 de junho de 2015** Dispõe sobre a obrigatoriedade, no âmbito do município de Teresina, das praças de alimentação de centros comerciais, *shopping centers*, e estabelecimentos similares à disponibilizarem cadeiras adaptadas às pessoas obesas e dá outras providências. Teresina, 2015c. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Lei-n%C2%BA-4.742-de-30.06.2015-Disp%C3%B5e-sobre-a-obrigatoriedade-de-estabelecimentos-comerciais-disponibilizarem-cadeiras-para-obesos.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.769, de 17 de agosto de 2015.** Dispõe acerca da criação do PROGRAMA TRANSPORTE INTELIGENTE, mediante a implantação de um aplicativo de celular destinado a auxiliar o deficiente visual na utilização do transporte público. Teresina, 2015d. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Lei-n%C2%BA-4.769-de-17.08.2015-Dispoe-acerca-da-criacao-do-PROGRAMA-TRANSPORTE-INTELIGENTE..pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.779, de 19 de agosto de 2015.** Dispõe sobre a obrigação dos condomínios horizontais ou edifícios, Residenciais, Corporativos e Comerciais, a manterem a disposição dos condôminos e visitantes cadeiras de rodas e andadores, nas condições que especifica e dá outras providências. Teresina, 2015e. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Lei-n%C2%BA-4.779-de-19.08.2015-Obriga%C3%A7%C3%A3o-condominios-horizont.-edil%C3%ADcios-resid.-cadeira-de-rodas.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. SEMPLAN – Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação. **areaverde.dwg.** Teresina, 2017a. 1 mapa. 33Kb.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Cidade de Teresina: Regiões Administrativas.** Teresina, 2017b. 1 mapa. 5,27 Mb. Escala 1:25.000.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **História de Teresina.** Teresina, 201-. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/historia-de-teresina/>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Plano Diretor Cicloviário Integrado de Teresina.** 2015f. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Teresina-Plano-Diretor-Cicloviario.pdf>>. Acesso: em 11 out. 2016.

TERESINA. SEMPLAN – Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação. **Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Teresina**. 2008. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/03/PLANO-DIRETOR-DE-TRANSPORTE-E-MOBILIDADE-URBANA-DE-TERESINA.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Teresina: Agenda 2015 – Plano de Desenvolvimento Sustentável**. Teresina, 2002. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/agenda-2015/>>. Acesso em: 16 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Teresina em bairros**. Teresina, 2016c. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/teresina-em-bairros/>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **THE 2015. Relatório Anual de Atividades**. Teresina, 2015g. Disponível em: <<http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2016/02/Relat%C3%B3rio-Anual-Teresina-2015.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **THE 2016. Relatório Anual de Atividades**. Teresina, 2016d. Disponível em: <[http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/RELATORIO-PMT\\_2016-WEB.pdf](http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/RELATORIO-PMT_2016-WEB.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. STRANS – Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito. **Quadro de Horários de Partidas dos Ônibus**. 2015h.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Zona Leste**. 2016e. Disponível em: <<http://Strans.teresina.pi.gov.br/index.php/zona-leste/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Zona Norte**. 2016f. Disponível em: <<http://Strans.teresina.pi.gov.br/index.php/zona-norte/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Zona Sudeste**. 2016g. Disponível em: <<http://Strans.teresina.pi.gov.br/index.php/zona-sudeste/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Zona Sul**. 2016h. Disponível em: <<http://Strans.teresina.pi.gov.br/index.php/zona-sul/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

TERESINA E TIMON assinam convênio inédito para o transporte interestadual. **Portal da Prefeitura Municipal de Teresina**, Notícias, Teresina, 31 mar. 2016. Disponível em: <<http://www.portalpmt.teresina.pi.gov.br/noticia/Teresina-e-Timon-assinam-convenio-inedito-para-o-transporte-interestadual/10703>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

UBER chega a Teresina, oferece R\$ 4 mil, mas esbarra em 'Lei Municipal'. **180graus**, Geral, Teresina, 03 nov. 2016. Disponível em: <<https://180graus.com/geral/uber-chega-a-teresina-oferece-r-4-mil-mas-esbarra-em-lei-municipal>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

UCHÔA, G. Apaixonados por ciclismo descobrem uma nova forma de conhecer a cidade. **Portal O Dia**, Notícias, Teresina, 16 ago. 2016. Disponível em: <<http://www.portalodia.com/noticias/piaui/apaixonados-por-ciclismo-descobrem-uma-nova-forma-de-conhecer-a-cidade-279783.html>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

VARIAÇÃO de um índice financeiro. **Cálculo Exato**. Disponível em: <<http://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanVariacaoIndice>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

VASCONCELLOS, E. A. Congestionamento no trânsito e financiamento da mobilidade – avaliação dos estudos no Brasil e das perspectivas metodológicas. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, ano 36, n. 136, p. 7-27, 1º quadrimestre 2014. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/06/13/25B90F21-96A7-4075-8888-79985A8B2DA4.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/06/13/25B90F21-96A7-4075-8888-79985A8B2DA4.pdf)>. Acesso em: 28 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Desenvolvimento econômico e segurança no trânsito: precisamos morrer antes de aprender? **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, São Paulo, ano 38, n. 142, p. 7-18, 1º quadrimestre 2016. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/2016/5/24/rtp-142-2.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Org.) **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea: ITDP, 2016. p. 57-80. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905\\_livro\\_cidade\\_movimento.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

VASCONCELLOS, E. A.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. Transporte e mobilidade urbana. Brasília: **CEPAL/ IPEA**, 2011. (Textos para Discussão, n. 34). Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1552.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1552.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2016.

VASSALLO, L.; AFFONSO, J. Raquel diz que Barata formou ‘seu vasto patrimônio no caldo de cultura de corrupção do Rio’. **Estadão**, Política, 04 dez. 2017. Disponível em: <<http://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/raquel-diz-que-barata-formou-seu-vasto-patrimonio-no-caldo-de-cultura-de-corrupcao-do-rio/>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

VELOSO, S.; SANTIAGO, V. **Ninguém entra, ninguém sai**. Mobilidade urbana e direito à cidade no Complexo do Alemão. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Henrich Böll, 2017. Disponível em: <<https://br.boell.org/pt-br/2017/11/07/ninguem-entra-ninguem-sai-mobilidade-urbana-e-direito-cidade-no-complexo-do-alemao>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

VITTE, A. C. Modernidade, Território e Sustentabilidade: Refletindo sobre Qualidade de Vida. In: VITTE, C. C. S.; KEINERT, T. M. M. (Org.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana: discussões teórico-metodológicas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 111-121.

WILBERT, M. D.; SERRANO, A. L. M.; GONÇALVES, R. S.; ALVES, L. S. Redução do imposto sobre produtos industrializados e seu efeito sobre a venda de automóveis no Brasil: uma análise do período de 2006 a 2013. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 11, n. 24, p. 107-124, set./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/762/76232903007.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A** – RELAÇÃO DOS INDICADORES VERIFICADOS EM TERESINA

**APÊNDICE B** – QUADRO DE ESCORES OBTIDOS EM TERESINA

**APÊNDICE C** – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO IMUS EM TERESINA

## APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS INDICADORES VERIFICADOS EM TERESINA

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO
		S*	E**	A***					
Acessibilidade	0,108	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	1,00
		0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal	0,28	1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	1,00
		0,38	0,30	0,32	Barreiras físicas	0,22	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00
		0,46	0,28	0,27	Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00
Aspectos Ambientais	0,113	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.4	Estudos de impacto ambiental	1,00
		0,26	0,32	0,42	Recursos naturais	0,48	2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	1,00
Aspectos Sociais	0,108	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão	0,346	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00
		0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania	0,327	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00
		0,41	0,27	0,32	Participação popular	0,327	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00
Aspectos Políticos	0,113	0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas	0,34	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,500
							4.1.2	Parcerias público-privadas	0,500
		0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos	0,33	4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	1,000
		0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana	0,33	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,000
Infraestrutura de Transportes	0,12	0,33	0,35	0,33	Distribuição da infraestrutura de transportes	0,54	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,000
Modos Não-Motorizados	0,111	0,32	0,29	0,39	Transporte cicloviário	0,48	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,500
							6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,500
		0,28	0,32	0,40	Redução de viagens	0,52	6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	1,000

Planejamento Integrado	0,108	0,31	0,34	0,35	Integração regional	0,16	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,000		
		0,38	0,32	0,31	Transparência do processo de planejamento	0,16	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,000		
		0,31	0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,18	7.5.3	Densidade populacional urbana	1,000		
		0,32	0,35	0,33	Planejamento estratégico e integrado	0,18	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,500		
							7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,500		
		0,31	0,39	0,30	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,17	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,333		
							7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,333		
							7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,333		
		0,31	0,35	0,35	Plano Diretor e legislação urbanística	0,16	7.8.1	Plano Diretor	0,333		
							7.8.2	Legislação urbanística	0,333		
							7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,333		
		Tráfego e Circulação Urbana	0,107	0,37	0,38	0,26	Acidentes de trânsito	0,26	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,500
									8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,500
0,39	0,31			0,30	Educação para o trânsito	0,24	8.2.1	Educação para o trânsito	1,000		
0,29	0,35			0,36	Fluidez e circulação	0,24	8.3.2	Velocidade média do tráfego	1,000		
0,32	0,31			0,36	Transporte individual	0,26	8.5.1	Índice de Motorização	1,000		
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	0,35	0,33	0,32	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,167		
							9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,167		
							9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,167		
							9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,167		

						9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,167	
						9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,167	
		0,31	0,34	0,34	Diversificação modal	0,18	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	1,000
		0,34	0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1	Contratos e licitações	0,500
							9.3.2	Transporte clandestino	0,500
		0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público	0,22	9.4.1	Terminais intermodais	0,500
							9.4.2	Integração do transporte público	0,500
		0,38	0,37	0,25	Política tarifária	0,19	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,333
							9.5.2	Tarifas de transporte	0,333
							9.5.3	Subsídios públicos	0,333

\* Dimensão Social

\*\* Dimensão Econômica

\*\*\* Dimensão Ambiental

---

Fonte: Organização do autor, com base no trabalho de Costa (2008)



## APÊNDICE B – QUADRO DE ESCORES OBTIDOS EM TERESINA

DOMÍNIO: Acessibilidade									PESO: 0,108
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	ΣSt	Sd
Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,290	1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	1,00	0,50	0,50	0,145	0,145	0,016
Acessibilidade universal	0,280	1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	1,00	0,75	0,75	0,210	0,210	0,023
Barreiras físicas	0,220	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,210	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	0,25	0,25	0,053	0,053	0,006
Escore do Domínio									0,044
DOMÍNIO: Aspectos Ambientais									PESO: 0,113
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	ΣSt	Sd
Controle dos impactos no meio ambiente	0,520	2.1.4	Estudos de impacto ambiental	1,00	0,25	0,13	0,130	0,130	0,015
Recursos naturais	0,480	2.2.2	Uso de energia e combustíveis alternativos	1,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
Escore do Domínio									0,015
DOMÍNIO: Aspectos Sociais									PESO: 0,108
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	ΣSt	Sd
Apoio ao cidadão	0,346	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	1,00	1,00	0,346	0,346	0,037
Educação e cidadania	0,327	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	0,75	0,75	0,245	0,245	0,026
Participação popular	0,327	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	0,66	0,66	0,216	0,216	0,023
Escore do Domínio									0,087
DOMÍNIO: Aspectos Políticos									PESO: 0,113
Tema	PESO	Indicador		PESO	Escore	Si	St	ΣSt	Sd
Integração de ações políticas	0,340	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,75	0,375	0,128	0,213	0,024
		4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50	0,50	0,250	0,085		
Captação e gerenciamento de recursos	0,330	4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	1,00	0,75	0,750	0,248	0,248	0,028
Política de mobilidade urbana	0,330	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	1,00	1,000	0,330	0,330	0,037
Escore do Domínio									0,089

<b>DOMÍNIO: Infraestrutura de Transportes</b>									<b>PESO: 0,120</b>
<b>Tema</b>	<b>PESO</b>	<b>Indicador</b>		<b>PESO</b>	<b>Escore</b>	<b>Si</b>	<b>St</b>	<b>ΣSt</b>	<b>Sd</b>
Distribuição da infraestrutura de transportes	0,540	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Escore do Domínio									0,00
<b>DOMÍNIO: Modos Não Motorizados</b>									<b>PESO: 0,111</b>
<b>Tema</b>	<b>PESO</b>	<b>Indicador</b>		<b>PESO</b>	<b>Escore</b>	<b>Si</b>	<b>St</b>	<b>ΣSt</b>	<b>Sd</b>
Transporte cicloviário	0,480	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,50	0,25	0,125	0,060	0,060	0,007
		6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,50	0,00	0,000	0,000		
Redução de viagens	0,520	6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	1,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000
Escore do Domínio									0,007
<b>DOMÍNIO: Planejamento Integrado</b>									<b>PESO: 0,108</b>
<b>Tema</b>	<b>PESO</b>	<b>Indicador</b>		<b>PESO</b>	<b>Escore</b>	<b>Si</b>	<b>St</b>	<b>ΣSt</b>	<b>Sd</b>
Integração regional	0,16	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
Transparência do processo de planejamento	0,16	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00	1,00	1,000	0,158	0,158	0,017
Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,18	7.5.3	Densidade populacional urbana	1,00	0,50	0,500	0,089	0,089	0,010
Planejamento estratégico e integrado	0,18	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50	0,33	0,165	0,029	0,119	0,013
		7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,50	1,00	0,500	0,089		
Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,16	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	0,00	0,000	0,000	0,042	0,005
		7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,50	0,167	0,028		
		7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,25	0,083	0,014		
Plano Diretor e legislação urbanística	0,16	7.8.1	Plano Diretor	0,33	0,50	0,167	0,026	0,119	0,013
		7.8.2	Legislação urbanística	0,33	1,00	0,333	0,053		
		7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,75	0,250	0,040		
Escore do Domínio									0,057

<b>DOMÍNIO: Tráfego e Circulação Urbana</b>									
<b>PESO: 0,107</b>									
<b>Tema</b>	<b>PESO</b>	<b>Indicador</b>		<b>PESO</b>	<b>Escore</b>	<b>Si</b>	<b>St</b>	<b>∑St</b>	<b>Sd</b>
Acidentes de trânsito	0,26	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,50	1,00	0,50	0,13	0,26	0,028
		8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,50	1,00	0,50	0,13		
Educação para o trânsito	0,24	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	0,25	0,25	0,06	0,06	0,006
Fluidez e circulação	0,24	8.3.2	Velocidade média do tráfego	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Transporte individual	0,26	8.5.1	Índice de motorização	1,00	1,00	1,00	0,26	0,26	0,028
Escore do Domínio									0,062
<b>DOMÍNIO: Sistemas de Transporte Urbano</b>									
<b>PESO: 0,112</b>									
<b>Tema</b>	<b>PESO</b>	<b>Indicador</b>		<b>PESO</b>	<b>Escore</b>	<b>Si</b>	<b>St</b>	<b>∑St</b>	<b>Sd</b>
Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Informação disponível ao cidadão	0,167	0,50	0,083	0,019	0,144	0,016
		9.1.2	Educação para o desenvolvimento sustentável	0,167	0,50	0,083	0,019		
		9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,167	0,50	0,083	0,019		
		9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,167	1,00	0,167	0,038		
		9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,167	1,00	0,167	0,038		
		9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,167	0,25	0,042	0,010		
Diversificação modal	0,18	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	1,000	1,00	1,000	0,180	0,180	0,020
Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1	Contratos e licitações	0,500	1,00	0,500	0,090	0,135	0,015
		9.3.2	Transporte clandestino	0,500	0,50	0,250	0,045		
Integração do transporte público	0,22	9.4.1	Terminais intermodais	0,500	0,00	0,000	0,000	0,028	0,003
		9.4.2	Integração do transporte público	0,500	0,25	0,125	0,028		
Política tarifária	0,19	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,333	0,50	0,167	0,032	0,089	0,010
		9.5.2	Tarifas de transporte	0,333	0,66	0,220	0,042		
		9.5.3	Subsídios públicos	0,333	0,25	0,083	0,016		
Escore do Domínio									0,064
<b>Escore Final</b>									<b>0,425</b>
Si = Escore ponderado do Indicador (Escore x PESO do Indicador) St = Escore ponderado do Tema (Si x PESO Tema) ∑St = Somatório dos escores ponderados dentro do mesmo Tema Sd = Escore ponderado do Domínio (∑St x PESO Domínio) Escore Final: Somatório geral dos Escores dos Domínios									

Fonte: Organização do autor

## APÊNDICE C – MEMÓRIA DE CÁLCULO DO IMUS EM TERESINA

### ACESSIBILIDADE

#### 1.1 Acessibilidade aos sistemas de transportes

##### 1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais

###### A. Definição

Porcentagem dos veículos da frota municipal de transporte público por ônibus adaptada para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.

###### B. Unidade de medida

Porcentagem da frota (%).

###### C. Fontes de dados

Strans

###### D. Método de cálculo

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{Fa}{F}$$

Onde,

Fa = número de ônibus adaptados;

F = frota total de ônibus do município.

$$I = \frac{235 + 11}{470 + 11} = 0,51$$

###### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Porcentagem da frota municipal de ônibus urbano adaptada para pessoas com necessidades especiais ou restrições de mobilidade
1,00	100% (ou há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0 (ou não há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)

###### F. Escore

0,50

## 1.2 Acessibilidade universal

### 1.2.2 Acessibilidade aos espaços abertos

#### A. Definição

Porcentagem da população urbana residente próxima a áreas abertas (áreas verdes ou de lazer), considerando os seguintes parâmetros:

- Até 500 metros de praças, playgrounds e outras áreas de recreação de pequeno e médio porte;
- Até 1000 metros de parques urbanos.

#### B. Unidade de medida

Porcentagem da população (%).

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN

#### D. Método de cálculo

O indicador foi calculado de acordo com as etapas a seguir:

- Identificação das áreas verdes;
- Delimitação de seu perímetro
- Delimitação do buffer de influência, segundo o Guia de Indicadores (COSTA, 2008);
- Identificação da população relativa de cada bairro sob o buffer (porcentagem da população equivalente à porcentagem de área do bairro dentro da área de influência dos espaços verdes);
- Cálculo da população relativa total.

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{Pv}{P}$$

Onde,

Pv = população relativa residente na área de influência dos espaços verdes;

P = população total no ano de referência

$$I = \frac{617.737,32}{844.225} = 0,73$$

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b> Porcentagem da população urbana que reside na área de influência de espaços verdes e de recreação
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

**F. Escore**

0,75

**1.3 Barreiras físicas****1.3.1 Fragmentação urbana****A. Definição**

Proporção de terra urbanizada contínua do total da área urbanizado do município, ou seja, não cortada por infra-estrutura de transporte principal como vias de trânsito rápido (rodovias, vias expressas e vias arteriais), corredores de transporte coletivo, vias para transporte ferroviário ou metroviário de superfície, terminais de transporte de grande porte, ou qualquer outra barreira física, natural ou construída, que acarrete em descontinuidade do tecido urbano.

**B. Unidade de medida**

Número de blocos ou subdivisões.

**C. Fontes de dados**

Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana de Teresina (TERESINA, 2008).

**D. Método de cálculo**

Identificação, no mapa do município, da área urbanizada, rodovias, vias expressas, vias arteriais, malha ferroviária e barreiras naturais. A seguir, efetuou-se a contagem das subdivisões do tecido urbano geradas pelos elementos acima citados.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
1,00	0 (100% da área urbanizada é contínua)
0,75	5
0,50	10
0,25	15
0,00	20 ou mais

**F. Escore**

0,00

## 1.4 Legislação para pessoas com necessidades especiais

### 1.4.1 Ações para acessibilidade universal

#### A. Definição

Existência e tipo de ações, medidas, programas ou instrumentos, incluindo campanhas, projetos, legislação específica e normas técnicas destinadas à promoção da acessibilidade universal.

#### B. Unidade de medida

Tipos de medidas.

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, legislação municipal

#### D. Método de cálculo

- Verificação da existência dos elementos constantes, no site da SEMPLAN, seção de legislação, conforme listagem constante no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008).
- Avaliação dos dados obtidos

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
1,00	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações, programas de iniciativa pública e campanhas de educação e sensibilização para acessibilidade universal
0,75	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações e ações ou programas de iniciativa pública para acessibilidade universal
0,50	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas e recomendações para acessibilidade universal
0,25	O município dispõe de legislação específica sobre acessibilidade universal
0,00	O município não dispõe de qualquer ação ou instrumento para acessibilidade universal

#### F. Escore

0,25

## ASPECTOS AMBIENTAIS

### 2.1 Controle dos impactos no meio ambiente

#### 2.1.4 Estudos de impacto ambiental

##### A. Definição

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 viária, terminais de transporte, corredores de transporte público, introdução de novas tecnologias, sistemas de média e alta capacidade, entre outros.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não, Tipo de estudo/medida.

##### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, legislação municipal

##### D. Método de cálculo

- Verificação da existência dos elementos constantes, no site da SEMPLAN, seção de legislação, conforme listagem constante no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008).
- Avaliação dos dados obtidos

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
1,00	Estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade urbana, e define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,75	Estudo de impacto ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana e define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,50	Estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade urbana, mas não define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,25	Estudo de impacto ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana, mas não define medidas compensatórias ou mitigadoras
0,00	O município não exige qualquer estudo ou medida mitigadora sobre impactos dos sistemas de transportes e mobilidade urbana

##### F. Escore

0,25



## 2.2 Recursos naturais

### 2.2.2 Uso de energia limpa e combustíveis alternativos

#### A. Definição

Porcentagem de veículos da frota municipal de transporte público (ônibus, microônibus, vans) e semi-público (táxis e serviços especiais) utilizando combustíveis menos poluentes ou fontes de energia alternativa como: gás natural, gás natural líquido, propano, eletricidade, biodiesel, gasolina híbrida ou hidrogênio.

#### B. Unidade de medida

Porcentagem da frota municipal (%).

#### C. Fontes de dados

Strans

#### D. Método de cálculo

Consulta à Strans. Informação fornecida pela Superintendência.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Porcentagem da frota municipal de veículos de transporte público e semi-público que utiliza combustíveis “limpos” ou alternativos
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

#### F. Escore

0,00

## ASPECTOS SOCIAIS

### 3.1 Apoio ao cidadão

#### 3.1.1 Informação disponível ao cidadão

##### A. Definição

Existência e diversidade de informação sobre mobilidade e transportes urbanos disponibilizados ao cidadão, incluindo: informações sobre os sistemas de transportes em todas as suas modalidades, serviços de auxílio ao usuário, canais de comunicação para reclamações e denúncias, atendimento on-line, informações sobre condições de tráfego e circulação, entre outros.

##### B. Unidade de medida

Tipos de informação.

##### C. Fontes de dados

Site da Strans, site da Prefeitura Municipal de Teresina, observações de campo.

##### D. Método de cálculo

- Identificação e avaliação das informações disponíveis aos cidadãos no município, conforme listagem constante no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008).
- Avaliação dos dados obtidos

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Há disponibilidade de:
1,00	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
0,75	Informação sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações e informações sobre condições de trânsito e circulação
0,50	Informação sobre serviços de transporte público e canais de comunicação para denúncias e reclamações
0,25	Informação sobre serviços de transporte público
0,00	Não há disponibilidade de qualquer tipo de informação sobre transportes e mobilidade para os cidadãos

##### F. Escore

1,00

### 3.3 Educação e cidadania

#### 3.3.1 Educação para o desenvolvimento sustentável

##### A. Definição

Existência de ações continuadas de formação e sensibilização, equipamentos públicos específicos, programas e projetos desenvolvidos pelo município em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável.

##### B. Unidade de medida

Tipos de ações.

##### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g).

##### D. Método de cálculo

Verificação da existência de equipamentos e ações da gestão municipal voltados para a educação para o desenvolvimento sustentável.

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência O município dispõe de:
1,00	Equipamentos específicos, ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,75	Ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,50	Ações de formação continuada somente para crianças e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,25	Promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável
0,00	O município não dispõe de nenhuma ação em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável

##### F. Escore

0,75

### 3.4 Participação popular

#### 3.4.1 Participação na tomada de decisão

##### A. Definição

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 e mobilidade urbana.

##### B. Unidade de medida

Grau de participação.

**C. Fontes de dados**

Sites oficiais do município.

**D. Método de cálculo**

Identificação e avaliação das ações da gestão municipal no setor de transporte e mobilidade urbana, conforme listagem orientações do Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008).

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	A administração municipal:
1,00	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)
0,66	Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, em duas de suas etapas (elaboração, implementação ou monitoramento)
0,33	Incentivou e viabilizou a participação popular no desenvolvimento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano, somente em uma de suas etapas (elaboração, implementação ou monitoramento)
0,00	Não incentivou nem viabilizou a participação popular no desenvolvimento de quaisquer políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano

**F. Escore**

0,66

## ASPECTOS POLÍTICOS

### 4.1 Integração de ações políticas

#### 4.1.1 Integração entre níveis de governo

##### A. Definição

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.

##### B. Unidade de medida

Frequência e grau de integração.

##### C. Fontes de dados

Strans

##### D. Método de cálculo

Consulta à Strans. Informação fornecida pela Superintendência.

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	As ações integradas são:
1,00	Muito frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal
0,75	Frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal
0,50	Pouco frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal
0,25	Pouco frequentes, envolvendo somente os governos municipal e estadual
0,00	As ações integradas entre os governos municipal, estadual e federal sãoaras no município

##### F. Escore

0,75

#### 4.1.2 Parcerias público-privadas

##### A. Definição

Ações, projetos, serviços ou infra-estrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não.

##### C. Fontes de dados

Prefeitura Municipal de Teresina

##### D. Método de cálculo

Verificação da existência de projetos de transportes e mobilidade urbana, desenvolvidos por meio de parcerias público-privadas.

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Projetos de transportes e mobilidade urbana por meio de parcerias público-privadas:
1,00	Já foram implementados no município
0,50	Encontram-se em preparação no município
0,00	Não estão previstos nem foram implementados no município

**F. Escore**

0,50

**4.2 Captação e gerenciamento de recursos****4.2.2 Investimentos em sistemas de transporte****A. Definição**

Investimentos em sistemas de transportes e mobilidade urbana feitos pelo município no ano de referência.

**B. Unidade de medida**

Áreas/tipos de investimentos.

**C. Fontes de dados**

Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g).

**D. Método de cálculo**

Verificação dos investimentos realizados pela gestão municipal, na área da mobilidade urbana, no ano de referência.

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	As ações integradas são: Houve investimentos no ano de referência no município em:
1,00	Obras de infra-estrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, projetos para os modos não motorizados de transporte e ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais, além de planos de mobilidade urbana
0,75	Obras de infra-estrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, modos não motorizados de transporte ou ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais
0,50	Obras de infra-estrutura e investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo
0,25	Somente em obras emergenciais, corretivas e preventivas de infra-estrutura de transportes
0,00	Não houve investimentos em infra-estrutura, sistemas de transportes e mobilidade

**F. Escore**

0,75

### 4.3 Política de mobilidade urbana

#### 4.3.1 Política de mobilidade urbana

##### A. Definição

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.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não, Estágio de implantação.

##### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, legislação municipal

##### D. Método de cálculo

- Verificação da existência ou elaboração de política de mobilidade urbana no ano de referência, considerando especialmente o desenvolvimento e/ou implantação do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade.
- Avaliação da fase em que se encontra o desenvolvimento do Plano no ano de referência

##### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	O município encontra-se no seguinte estágio no ano de referência:
1,00	Fase de implantação e efetivação do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,75	Fase de institucionalização do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,50	Fase de desenvolvimento de estudos e projetos relacionados à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana
0,25	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
0,00	O município não possui qualquer política ou plano de mobilidade urbana em implantação ou em desenvolvimento

##### F. Score

1,00

## INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

### 5.2 Distribuição da infraestrutura de transportes

#### 5.2.1 Vias para transporte coletivo

##### A. Definição

Porcentagem da área urbana da cidade atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus.

##### B. Unidade de medida

Porcentagem da área urbana.

##### C. Fontes de dados

Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g).

##### D. Método de cálculo

Verificação da existência e da extensão das vias exclusivas exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus no ano de referência.

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana do município é atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus e linhas alimentadoras integradas
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

##### F. Escore

0,00



## MODOS NÃO MOTORIZADOS

### 6.1 Transporte ciclovitário

#### 6.1.1 Extensão e conectividade de ciclovias

##### A. Definição

Cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta.

##### B. Unidade de medida

Porcentagem de vias (%) e Grau de conectividade.

##### C. Fontes de dados

Plano Diretor Ciclovitário Integrado (TERESINA, 2015f).

##### D. Método de cálculo

Verificação da extensão e cobertura da rede de ciclovias e análise da conectividade da rede.

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{C}{S}$$

Onde,

C = extensão total das ciclovias, expressa em km;

S = extensão do sistema viário do município no ano de referência, expressa em km<sup>2</sup>.

$$I = \frac{41,86}{3.110} = 0,01$$

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
1,00	Mais de 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,75	Mais de 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas, porém, a rede apresenta baixa conectividade
0,50	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,25	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas, porém, a rede apresenta baixa conectividade
0,00	Não há no município nenhum trecho de ciclovias ou ciclofaixa

##### F. Escore

0,25

### 6.1.3 Estacionamento de bicicletas

#### A. Definição

Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas.

#### B. Unidade de medida

Porcentagem dos terminais (%).

#### C. Fontes de dados

Observações de campo

#### D. Método de cálculo

Verificação da existência, ou não, de infraestrutura adequada à guarda e/ou estacionamento de bicicletas nos terminais de transporte público do município.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Porcentagem dos terminais urbanos de transporte público que apresentam área para estacionamento de bicicletas
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

#### F. Escore

0,00

### 6.3 Redução de viagens

#### 6.3.4 Ações para redução do tráfego motorizado

##### A. Definição

Políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não, Tipo de ação.

##### C. Fontes de dados

Levantamento em campo e em sites oficiais da Prefeitura Municipal – site da PMT, secretarias e do Diário Oficial do Município –, e sites de jornais locais.

**D. Método de cálculo**

- Verificação da existência de dispositivos desenvolvidos e implantados no município no ano de referência, relacionados à redução do tráfego motorizado, conforme estabelecido no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008);
- Análise dos dispositivos supracitados, associando-se diretamente o respectivo escore.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Foram implantados no município:
1,00	Campanha educativa, rodízio veicular, delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos e pedágio urbano
0,75	Campanha educativa, rodízio veicular e delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos
0,50	Campanha educativa e rodízio veicular
0,25	Apenas campanha educativa
0,00	Não foi desenvolvido ou implantado nenhum mecanismo visando a redução do tráfego motorizado no município no ano de referência

**F. Escore**

0,00

## PLANEJAMENTO INTEGRADO

### 7.3 Interação regional

#### 7.3.1 Consórcios intermunicipais

##### A. Definição

Existência de consórcios públicos intermunicipais para a provisão de infraestrutura e serviços de transporte urbano e metropolitano.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não, Tipo de consórcio

##### C. Fontes de dados

Strans

##### D. Método de cálculo

Consulta à Gerência de Planejamento da Strans. Informação fornecida pela Gerência.

##### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
1,00	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção de infra-estrutura e prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano
0,75	Aquisição de máquinas e equipamentos e execução de obras de manutenção, conservação e construção de infra-estrutura de transportes
0,50	Aquisição de máquinas e equipamentos e execução de obras de manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes
0,25	Aquisição de máquinas e equipamentos para provisão de infra-estrutura de transportes
0,00	Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infra-estrutura e prestação de serviços de transporte

##### F. Escore

0,00

### 7.4 Transparência do processo de planejamento

#### 7.4.1 Transparência e responsabilidade

##### A. Definição

Existência de publicação formal e periódica por parte da administração municipal sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não.

**C. Fontes de dados**

Site da Prefeitura Municipal, site da SEMPLAN, jornais locais, site do Diário Oficial do Município

**D. Método de cálculo**

Levantamento da existência de publicações formais periódicas relacionadas à descrição do Indicador.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Existência de publicação formal e periódica sobre:
1,00	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura 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
0,75	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos e aplicação e fonte de recursos para planos e projetos de transportes e mobilidade urbana
0,50	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, e estágio de desenvolvimento de planos e projetos de transportes e mobilidade urbana
0,25	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte públicos
0,00	Não há publicação formal e periódica sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana

**F. Escore**

1,00

**7.5 Planejamento e controle do uso e ocupação do solo****7.5.3 Densidade populacional urbana****A. Definição**

Razão entre o número total de habitantes da área urbana e a área total urbanizada do município.

**B. Unidade de medida**

Habitantes/km<sup>2</sup> ou Habitantes/ha.

**C. Fontes de dados**

Site da SEMPLAN, site do IBGE

#### D. Método de cálculo

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{Purb}{Aurb}$$

Onde,

Purb = população urbana do município no ano de referência;

Aurb = área urbanizada no município, expressa em km<sup>2</sup>.

$$I = \frac{793.572}{239,95} = 3.307,24$$

#### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	Número de escolas por 1000 habitantes no município
1,00	45.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 450 habitantes/ha
0,75	35.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 350 habitantes/ha
0,50	25.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 250 habitantes/ha
0,25	15.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 150 habitantes/ha
0,00	Até 5.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 50 habitantes/ha ou superior a 45.00 habitantes/km <sup>2</sup> ou 450 habitantes/ha

#### F. Escore

0,00

### 7.6 Planejamento estratégico e integrado

#### 7.6.1 Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado

##### A. Definição

Existência de cooperação formalizada entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente no desenvolvimento de estratégias integradas para a melhoria das condições de mobilidade urbana.

##### B. Unidade de medida

Sim/Não, grau de cooperação.

##### C. Fontes de dados

Strans

##### D. Método de cálculo

Consulta à Strans. Informação fornecida pela Superintendência.

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Há cooperação formal entre:
1,00	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana, inclusive com a instituição de um órgão intersecretarial permanente
0,66	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana
0,33	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana
0,00	Não há qualquer forma de cooperação entre os órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e ações para melhoria das condições de mobilidade urbana

**F. Escore**

0,33

**7.6.2 Efetivação e continuidade das ações****A. Definição**

Programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados pela administração municipal no ano de referência e continuidade das ações implementadas.

**B. Unidade de medida**

Programas/Projetos, Ações continuadas.

**C. Fontes de dados**

Sites da Prefeitura Municipal, SEMPLAN

**D. Método de cálculo**

Levantamento das ações, programas, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana propostos pelo município durante a última gestão, e verificação sua efetivação (execução) de acordo com os prazos previstos em seu planejamento.

### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
1,00	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,75	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,50	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foi efetivada, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,25	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,00	Nenhuma ação para transportes e mobilidade urbana prevista pela atual gestão não foi efetivada

### F. Escore

1,00

## 7.7 Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos

### 7.7.1 Parques e áreas verdes

#### A. Definição

Área urbana com cobertura vegetal (parques, jardins, áreas verdes) por habitante.

#### B. Unidade de medida

Área/habitante (m<sup>2</sup>/habitante).

#### C. Fontes de dados

Carvalho (2015), IBGE

#### D. Método de cálculo

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{A}{P}$$

Onde,

A = total de áreas verdes contabilizadas, em m<sup>2</sup>;

P = população.

$$I = \frac{3.316.500}{844.225} = 3,93$$



**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Área verde por habitante
1,00	Igual ou superior a 25 m <sup>2</sup> por habitante
0,75	20 m <sup>2</sup> por habitante
0,50	15 m <sup>2</sup> por habitante
0,25	10 m <sup>2</sup> por habitante
0,00	Igual ou inferior a 5 m <sup>2</sup> por habitante

**F. Escore**

0,00

**7.7.2 Equipamentos urbanos (escolas)****A. Definição**

Número de escolas em nível de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares, por 1000 habitantes.

**B. Unidade de medida**

Escolas/1000 habitantes.

**C. Fontes de dados**

Site do Inep, site do IBGE

**D. Método de cálculo**

O indicador foi obtido através da equação

$$I = \frac{E}{P/1.000}$$

Onde,

E = número de escolas públicas e particulares de ensino infantil e fundamental no município;

P = população total do município no ano de referência.

$$I = \frac{686}{844.225/1.000} = 0,81$$

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Número de escolas por 1000 habitantes no município
1,00	Igual ou superior a 1,25
0,75	1,00
0,50	0,75
0,25	0,50
0,00	Igual ou inferior a 0,25

**F. Escore**  
0,50

### 7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde)

#### A. Definição

Número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário (postos de saúde) por 100.000 habitantes.

#### B. Unidade de medida

Postos de Saúde/100.000 habitantes.

#### C. Fontes de dados

Site da FMS, site do IBGE

#### D. Método de cálculo

O indicador é obtido através da equação

$$I = \frac{S}{P/100.000}$$

Onde:

S = número de equipamentos de saúde (postos de saúde) no município;

P = população total do município no ano de referência.

$$I = \frac{92}{844.225/100.000} = 10,897$$

#### E. Valores de referência

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b> Número de postos de saúde por 100.000 habitantes no município
1,00	50 ou mais
0,75	40
0,50	30
0,25	20
0,00	Até 10

**F. Escore**  
0,25

## 7.8 Plano Diretor e legislação urbanística

### 7.8.1 Plano Diretor

#### A. Definição

Existência e ano de elaboração/atualização do Plano Diretor Municipal.

#### B. Unidade de medida

Sim/Não, ano de implantação/atualização/revisão.

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, legislação municipal

#### D. Método de cálculo

Constatação da existência, ou não, de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano no município e ano de implantação ou última atualização/revisão do mesmo.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há:
1,00	Menos de 5 anos
0,50	Mais de 5 anos
0,00	O município não dispõe de Plano Diretor

#### F. Escore

0,50

### 7.8.2 Legislação urbanística

#### A. Definição

Existência de legislação urbanística.

#### B. Unidade de medida

Sim/Não.

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, site da Prefeitura Municipal, legislação municipal

#### D. Método de cálculo

Levantamento da legislação urbanística, conforme definido no Guia de Indicadores do IMUS (COSTA, 2008)

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	O município dispõe dos seguintes instrumentos:
1,00	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
0,90	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 e Outorga Onerosa do Direito de Construir
0,80	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, instrumento para o Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios
0,70	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
0,60	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
0,50	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas
0,40	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras
0,30	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo
0,20	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente
0,10	Lei do Perímetro Urbano
0,00	O município não dispõe de legislação urbanística

**F. Escore**

1,00

**7.8.3 Cumprimento da legislação urbanística****A. Definição**

Fiscalização por parte da administração municipal com relação ao cumprimento da legislação urbanística vigente.

**B. Unidade de medida**

Sim/Não, tipo de penalização.

**C. Fontes de dados**

SDUs – Superintendências de Desenvolvimento Urbano.

**D. Método de cálculo**

Consulta a representantes das SDUs – Superintendências de desenvolvimento Urbano.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	A administração municipal tem realizado:
1,00	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
0,75	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de multas
0,50	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, porém não tem autuado ou aplicado qualquer sanção aos responsáveis, limitando-se a notificação dos mesmos
0,25	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal somente em caso de denúncias
0,00	A administração municipal não tem realizado operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal

**F. Escore**

0,75

## TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA

### 8.1 Acidentes de trânsito

#### 8.1.1 Acidentes de trânsito

##### A. Definição

Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, por 100.000 habitantes.

##### B. Unidade de medida

Mortos/100.000 habitantes/ano.

##### C. Fontes de dados

Relatórios Vida no Trânsito (PIAUÍ et al., 2015?a, 2015?b, 2016?), site do IBGE

##### D. Método de cálculo

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{M}{P/100.000}$$

Onde:

M = número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência;

P = população total do município no ano de referência.

$$I = \frac{146}{844.225/100.000} = 17,293$$

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência por 100.000 habitantes
1,00	Não houve
0,75	100
0,50	200
0,25	300
0,00	400 ou mais

##### F. Escore

1,00

#### 8.1.2 Acidentes com pedestres e ciclistas

##### A. Definição

Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e ciclistas.

**B. Unidade de medida**

Porcentagem dos acidentes (%).

**C. Fontes de dados**

Relatórios Vida no Trânsito (PIAUÍ et al., [2015?]a, [2015?]b, [2016?]), site do IBGE

**D. Método de cálculo**

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{Ac + Ap}{At}$$

Onde:

Ac = número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, envolvendo ciclistas;

Ap = número de acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, envolvendo pedestres;

At = número total de acidentes de trânsito do município no ano de referência.

$$I = \frac{99 + 213}{11.009} = 0,028$$

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência por 100.000 habitantes
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	25% ou mais

**F. Escore**

1,00

**8.2 Educação para o trânsito****8.2.1 Educação para o trânsito****A. Definição**

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.

**B. Unidade de medida**

Porcentagem de escolas (%).

**C. Fontes de dados**

Strans, Site do Inep.

**D. Método de cálculo**

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{E_p}{E_t}$$

Onde:

$E_p$  = número de escolas com ações voltadas à educação no trânsito;

$E_t$  = número total de escolas no município.

$$I = \frac{110}{553} = 0,198$$

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Porcentagem das escolas públicas ou particulares do município que implantaram disciplinas ou programas de educação para o trânsito no ano de referência
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

**F. Escore**

0,25

**8.3 Fluidez e Circulação****8.3.2 Velocidade média do tráfego****A. Definição**

Velocidade média de deslocamento em transporte individual motorizado, observada num circuito pré-estabelecido de vias (rede viária principal), em horário de pico.

**B. Unidade de medida**

Quilômetros/hora (km/h).

**C. Fontes de dados**

Observações de campo

**D. Método de cálculo**

Obtenção da velocidade média de percurso em um trajeto pré-estabelecido, em horários de pico, em três dias distintos.



O trajeto escolhido teve como ponto inicial o cruzamento das avenidas Miguel Rosa e Getúlio Vargas, e ponto final no cruzamento das ruas Arlindo Nogueira e Coelho Rodrigues, com um total de 5,1 km, percorrendo:

- avenida Miguel Rosa,
- rua Desembargador Pires de Castro,
- avenida Frei Serafim,
- rua Arlindo Nogueira.

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{D}{T_m}$$

Onde:

D = extensão do trajeto, em quilômetros (km);

T<sub>m</sub> = tempo médio do deslocamento, em horas (h).

$$I = \frac{5,1}{0,45} = 11,33$$

#### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	Velocidade média de tráfego, em horário de pico, em vias da rede principal
1,00	Igual ou superior a 30 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20 km/h
0,25	15 km/h
0,00	Até 10 km/h

#### F. Escore

0,00

### 8.5 Transporte individual

#### 8.5.1 Índice de Motorização

##### A. Definição

Número de automóveis registrados no município por 1.000 habitantes no ano de referência.

##### B. Unidade de medida

Autos/1.000 habitantes.

##### C. Fontes de dados

Site do DENATRAN, site do IBGE

**D. Método de cálculo**

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{At}{P/1.000}$$

Onde:

At = número de automóveis registrados no município;

P = população total do município no ano de referência.

$$I = \frac{185.886}{844.225/1.000} = 220,18$$

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b> Número de automóveis por 1.000 habitantes
1,00	Até 250
0,75	300
0,50	350
0,25	400
0,00	450 ou mais

**F. Escore**

1,00

## SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

### 9.1 Disponibilidade e qualidade do transporte público

#### 9.1.1 Extensão da rede de transporte público

##### A. Definição

Extensão total da rede de transporte público em relação a extensão total do sistema viário urbano.

##### B. Unidade de medida

Porcentagem (%).

##### C. Fontes de dados

SEMPPLAN, site do SETUT

##### D. Método de cálculo

O indicador foi obtido através da equação:

$$I = \frac{V_{tp}}{V_t}$$

Onde:

$V_{tp}$  = extensão das vias percorridas pelo transporte público, expressa em km;

$V_t$  = extensão total de vias do município, expressa em km, incluindo o sistema viário e o sistema sobre trilhos.

$$I = \frac{1.663,28 + 13,5}{3.110 + 13,5} = 0,54$$

##### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Extensão da rede de transporte público em relação a extensão do sistema viário
1,00	100 % ou superior
0,75	80%
0,50	60%
0,25	40%
0,00	Até 20%

##### F. Escore

0,50

### 9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público

#### A. Definição

Frequência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico.

#### B. Unidade de medida

Minutos (min).

#### C. Fontes de dados

Site da Strans.

#### D. Método de cálculo

Este Indicador teve seu método de cálculo adaptado, de forma a simplificá-lo. Optou-se por realizar o cálculo em "ônibus por hora" – unidade de medida alternativa presente no quadro de Valores de Referência deste Indicador. O Guia de Indicadores (COSTA, 2008) orienta que se tomem como base os horários de pico, compreendidos das 7:00h às 10:00h e das 16:00h às 19:00h. Neste trabalho, optou-se por utilizar o intervalo de tempo total, de seis horas.

No Guia de Indicadores (COSTA, 2008) consta a orientação de que se utilizem apenas os horários referentes ao transporte coletivo por ônibus. Dessa forma, foram utilizadas as tabelas de horários das linhas de ônibus urbanos, disponíveis no site da Strans (TERESINA, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h). Nessas tabelas constam nos horários de saída dos ônibus das "paradas finais", dando início aos respectivos percursos.

O indicador foi obtido através da equação:

$$I = \frac{H}{(L - 1) * 6}$$

Onde:

H = quantidade de horários de saída, segundo as tabelas da Strans, nos intervalos pré-estabelecidos no Guia de Indicadores (COSTA, 2008);

(L - 1) = quantidade total de linhas urbanas em operação no município, à exceção da linha 803: *Corujão Santa Fé*, que não opera durante o dia;

6 = intervalo de tempo total, em horas, ao somarem-se os dois intervalos de observação.

$$I = \frac{1.411}{102 * 6} = 2,30$$

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico
1,00	Até 15 minutos ou 4,00 ônibus/hora
0,75	20 minutos ou 3,00 ônibus/hora
0,50	25 minutos ou 2,4 ônibus/hora
0,25	30 minutos ou 2 ônibus/hora
0,00	35 minutos ou mais, ou 1,7 ônibus/hora

**F. Escore**

0,50

**9.1.4 Velocidade média do transporte público****A. Definição**

Velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial).

**B. Unidade de medida**

Quilômetros/hora (km/h).

**C. Fontes de dados**

Strans – Quadro de horários de partida dos ônibus

**D. Método de cálculo**

Este Indicador foi calculado tomando por base os *Quadros de horários de partida dos ônibus* elaborados pela Strans, donde foram extraídos a extensão e os tempos de viagem de cada linha de ônibus. Após tabulação desses dados, efetuou-se o cálculo das velocidades médias de cada percurso – com as devidas conversões de unidades quando necessário. Finalmente, obteve-se a média aritmética das velocidades, chegando-se ao valor de 18,19 km/h.

**E. Valores de referência**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Velocidade média do serviço de transporte coletivo por ônibus em horário
1,00	Mais de 25 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20 km/h
0,25	15 km/h
0,00	Igual ou inferior a 10 km/hora

**F. Escore**

0,50

### 9.1.5 Idade média da frota de transporte público

#### A. Definição

Idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos no ano de referência no município.

#### B. Unidade de medida

Anos

#### C. Fontes de dados

Strans

#### D. Método de cálculo

Consulta à Gerência de Planejamento da Strans. Informação fornecida pela Gerência.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos
1,00	Até 5 anos
0,66	7 anos
0,33	9 anos
0,00	11 anos ou mais

#### F. Escore

1,00

### 9.1.6 Índice de passageiros por quilômetro

#### A. Definição

Razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município.

#### B. Unidade de medida

Passageiros/quilômetro (pass/km).

#### C. Fontes de dados

Strans – Quadro de horários de partida dos ônibus; MPPI – Cálculo da remuneração por Consórcio

#### D. Método de cálculo

Este Indicador foi calculado tomando por base os *Quadro de horários de partida dos ônibus* elaborados pela Strans (TERESINA, 2015h), e as tabelas de *Cálculo da remuneração por Consórcio*, obtidos com o Ministério Público (MPPI, 2015). Desses documentos foram extraídos, respectivamente, a quilometragem total percorrida pelos ônibus municipais no ano base (2015), e o *Total de Passageiros Equivalente* naquele ano.

O indicador foi obtido através das equações:

$$I = \frac{\sum \text{TPE}}{\sum \text{km}}$$

Onde:

$\sum \text{TPE}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de referência

$$[ \sum \text{TPE} = \text{TPE}(\text{jan}) + \text{TPE}(\text{fev}) + \dots + \text{TPE}(\text{dez}) ]$$

$\sum \text{km}$  = somatório da quilometragem total percorrida (segundo tabela da Strans) no ano de referência. A Figura 01 mostra exemplo do cálculo da quilometragem para uma linha de ônibus.

**Figura 01** – Exemplo de cálculo da quilometragem anual por linha de ônibus

	A	B	C	D	E
1	LINHA	EXTENSÃO (km)	VIAGENS SEMANAIS	VIAGENS ANUAIS (C2 * 52)	EXTENSÃO ANUAL (km) (B2 * D2)
2	100	30,8	70	3.640	112.112
...					
TOTAL					13.622.055,2

Fonte: Organização do autor, com base em Teresina (2015h) e MPPI (2015)

Dessa forma, tem-se:

$$I = \frac{61.230.987}{13.622.055,2} = 4,49$$

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	IPK do serviço de transporte público por ônibus no ano de referência (ou mês observado)
1,00	Igual ou superior a 4,5 até o limite de 5 passageiros/km
0,75	4 passageiros/km
0,50	3,5 passageiros/km
0,25	3 passageiros/km
0,00	Até 2,5 ou superior a 5 passageiros/km

#### F. Escore

1,00

### 9.1.7 Passageiros transportados anualmente

#### A. Definição

Varição em termos percentuais do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos.

#### B. Unidade de medida

Varição percentual (%).

#### C. Fontes de dados

MPPI – Cálculo da remuneração por Consórcio

#### D. Método de cálculo

O indicador é obtido através da equação:

$$I = \frac{\sum TPE(2016)}{\sum TPE(2015)}$$

Onde:

$\sum TPE_{(2016)}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de 2016;

$\sum TPE_{(2015)}$  = somatório do *Total de Passageiros Equivalente* no ano de 2015 (ano de referência)

$$[ \sum TPE = TPE(\text{jan}) + TPE(\text{fev}) + \dots + TPE(\text{dez}) ]$$

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{58.162.427}{61.230.987} = 0,95$$

#### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	Foi observado para o número de passageiros transportados em dois anos distintos no município:
1,00	Crescimento superior a 25%
0,75	Crescimento inferior a 25%
0,50	O número de passageiros transportados permaneceu constante
0,25	Decréscimo inferior a 25%
0,00	Decréscimo superior a 25%

#### F. Score

0,25



## 9.2 Diversificação modal

### 9.2.1 Diversidade de modos de transporte

#### A. Definição

Número de modos de transporte disponíveis na cidade.

#### B. Unidade de medida

Número.

#### C. Fontes de dados

Levantamento de campo.

#### D. Método de cálculo

Foi levantada a quantidade de modos de transporte disponíveis no município, tanto públicos quanto particulares.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Número de modos de transporte (público, semi-público e privado) que a cidade dispõe
1,00	7 ou mais (caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi, ônibus e sistemas sobre trilhos – metro leve, metro ou trem de subúrbio, transporte aquaviário – barcas, ferry boat, balsas – mobility services – car sharing, bike sharing, etc.)
0,75	6 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi, ônibus e sistemas sobre trilhos – metro leve, metro ou trem de subúrbio)
0,50	5 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi e ônibus)
0,25	4 (caminhada, ciclismo, automóvel particular e taxi)
0,00	3 (caminhada, ciclismo e automóvel particular)

#### F. Escore

1,00

## 9.3 Regulação e fiscalização do transporte público

### 9.3.1 Contratos e licitações

#### A. Definição

Porcentagem dos contratos de operação de serviços de transporte público que se encontram regularizados.

#### B. Unidade de medida

Porcentagem (%).

#### C. Fontes de dados

Strans.

**D. Método de cálculo**

Consulta à Strans. Informação fornecida pela Superintendência.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b> Porcentagem dos contratos de prestação de serviços de transportes que se encontram regularizados
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

**F. Escore**

1,00

**9.3.2 Transporte clandestino****A. Definição**

Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.

**B. Unidade de medida**

Participação/Tipo de transporte clandestino.

**C. Fontes de dados**

Strans.

**D. Método de cálculo**

Consulta à Strans. Informação fornecida pela Superintendência.

**E. Valores de referência**

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b> A participação do transporte clandestino no sistema de transporte público urbano é:
1,00	Inexpressiva ou inexistente, tendo sido combatidos, regulamentados ou incorporados ao sistema formal
0,75	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares
0,50	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares e mototáxi
0,25	Expressiva, predominando os serviços de vans e peruas irregulares, mototáxi e táxi-lotação
0,00	Expressiva, existindo serviços de natureza diversa como vans e peruas irregulares, mototáxi, táxi-lotação, ônibus piratas e automóveis

**F. Escore**

0,50

## 9.4 Integração do transporte público

### 9.4.1 Terminais intermodais

#### A. Definição

Porcentagem dos terminais de transporte urbano/metropolitano de passageiros que permitem a integração física de dois ou mais modos de transporte público.

#### B. Unidade de medida

Porcentagem (%).

#### C. Fontes de dados

Observações de campo

#### D. Método de cálculo

Verificação da existência, ou não, de terminais de integração intermodais na área urbana de Teresina.

#### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Porcentagem dos embarques (ou usuários) do sistema de transporte público no período de análise que tiveram desconto ou gratuidade da tarifa
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

#### F. Escore

0,00

### 9.4.2 Integração do transporte público

#### A. Definição

Grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano.

#### B. Unidade de medida

Grau/Tipo de integração.

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, Prefeitura Municipal

#### D. Método de cálculo

Análise do grau de integração do sistema de transporte público, com base nos tipos de integração física (modal ou intermodal), tarifária temporal e integração dos sistemas urbano e metropolitano.

O indicador é obtido a partir do resultado da avaliação, associando-se diretamente o respectivo escore, conforme quadro a seguir.

#### E. Valores de referência

<b>Escore</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Porcentagem dos embarques (ou usuários) do sistema de transporte público no período de análise que tiveram desconto ou gratuidade da tarifa
1,00	O sistema de transporte público é totalmente integrado com o uso de bilhete eletrônico para integração intermodal e de sistemas adjacentes (intermunicipais ou metropolitanos)
0,75	É praticada a integração física e tarifária temporal em terminais fechados e em qualquer ponto do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte e entre diferentes modos (transferências intramodais e intermodais)
0,50	É praticada a integração física e tarifária temporal somente em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,25	É praticada somente a integração física em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,00	Não é praticada nenhuma forma de integração física ou tarifária no sistema de transporte público urbano

#### F. Escore

0,25

### 9.5 Política tarifária

#### 9.5.1 Descontos e gratuidades

##### A. Definição

Porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa.

##### B. Unidade de medida

Porcentagem dos usuários (%).

##### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, Prefeitura Municipal

##### D. Método de cálculo

Este Indicador teve seu método de cálculo adaptado, de forma a simplificá-lo. A adaptação condiz com o estabelecido no Guia de Indicadores (COSTA, 2008), onde se recomenda utilizar dados de um mês típico como referência, ou levantamentos acerca dos usuários do sistema transporte público.

Optou-se pela segunda opção, sendo utilizados dados oficiais disponíveis no Relatório Anual de Atividades do município (TERESINA, 2015g), onde constam as quantidades de passageiros, por categorias, transportados pelo sistema de transporte público por ônibus no ano de 2015, até o mês de setembro.

O indicador foi obtido através da equação:

$$I = \frac{E + G + I}{T}$$

Onde:

E = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Estudantil*;

G = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Gratuidade*;

I = quantidade de passageiros transportados na modalidade *Integração*;

T = quantidade total de passageiros transportados.

Pela equação, tem-se:

$$I = \frac{13.673.865 + 5.883.339 + 3.009.224}{65.630.951} = 0,34$$

#### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos embarques (ou usuários) do sistema de transporte público no período de análise que tiveram desconto ou gratuidade da tarifa
1,00	Até 10%
0,75	20%
0,50	30%
0,25	40%
0,00	50% ou mais

#### F. Escore

0,50

### 9.5.2 Tarifas de transporte

#### A. Definição

Variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período.

#### B. Unidade de medida

Variação percentual (%).

#### C. Fontes de dados

Site da SEMPLAN, Prefeitura Municipal

#### D. Método de cálculo

Neste Indicador foram levantados os valores das tarifas de transporte público – ônibus – para os anos de 2015 e 2016, conforme solicitado no Guia de Indicadores (COSTA, 2008), observando-se a variação no valor da tarifa nesse período. Em seguida, comparou-se a variação no valor da tarifa com a variação na inflação o mesmo período. Utilizou-se como parâmetro de referência o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo IBGE.

A Tabela 01 mostra a variação observada.

**Tabela 01:** Comparação entre as variações nas tarifas de ônibus e no IPCA

Ano	Tarifa (R\$)	Variação (%)	Variação acumulada (%)	Em vigor desde	Variação IPCA (%)	Variação acumulada (%)
2011	2,10	-	-	27 ago. 2011	-	
2015	2,50	19	-	01 fev. 2015	23,62	
2016	2,75	10	31	07 jan. 2016	9,32	35,14

Fonte: Teresina (2011)(2015b)(2016); VARIAÇÃO...(2017)

Para o cálculo deste Indicador, foram utilizados os valores da tarifa inteira, visto que a tarifa estudantil não sofreu alterações no período (TERESINA, 2015a).

#### E. Valores de referência

Score	Valores de Referência
	As tarifas de transporte público apresentaram em relação ao índice inflacionário selecionado:
1,00	Não houve aumento da tarifa
0,66	Aumento inferior ao índice
0,33	Aumento equivalente ao índice
0,00	Aumento superior ao índice

#### F. Escore

0,66

### 9.5.3 Subsídios públicos

#### A. Definição

Subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano.

#### B. Unidade de medida

Sim/Não, tipo de subsídio.

### C. Fontes de dados

Ministério Público do Piauí (MPPI), Companhia Metropolitana de Transporte Público (CMTP).

### D. Método de cálculo

Neste indicador foram analisados a presença e os tipos de subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte público da capital.

### E. Valores de referência

Escore	Valores de Referência
	Há subsídios:
1,00	Públicos para a totalidade do sistema de transporte público urbano e metropolitano, visando a redução da tarifa de transporte
0,75	Públicos para serviços deficitários (alta capacidade ou metro-ferroviários) e serviços especiais de transporte (pessoas com necessidades especiais, etc)
0,50	Público somente para serviços deficitários (alta capacidade ou metro-ferroviários)
0,25	Há somente mecanismos de subsídio interno para compensação em sistema de transporte urbano com tarifa única
0,00	Não há qualquer subsídio público ou mecanismos de compensação para os sistemas de transporte urbano/metropolitano

### F. Escore

0,25

## **ANEXO**

### **ESTRUTURA HIERÁRQUICA DO IMUS**



**Quadro 01:** Estrutura hierárquica dos critérios do IMUS

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO
		S*	E**	A***					
Acessibilidade	0,108	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33
							1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33
							1.1.3	Despesas com transportes	0,33
		0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal	0,28	1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,20
							1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,20
							1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20
							1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20
							1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20
							1.3.1	Fragmentação urbana	1,00
0,38	0,30	0,32	Barreiras físicas	0,22	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00		
0,46	0,28	0,27	Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00		
Aspectos Ambientais	0,113	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.1	Emissões de CO	0,25
							2.1.2	Emissões de CO2	0,25
							2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25
							2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25
		0,26	0,32	0,42	Recursos naturais	0,48	2.2.1	Consumo de combustível	0,50
							2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50
Aspectos Sociais	0,108	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão	0,21	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00
		0,45	0,30	0,25	Inclusão social	0,20	3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00
		0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania	0,19	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00

		0,41	0,27	0,32	Participação popular	0,19	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00
		0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida	0,21	3.5.1	Qualidade de vida	1,00
Aspectos Políticos	0,113	0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas	0,34	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50
							4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50
		0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos	0,33	4.2.1	Captação de recursos	0,25
							4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,25
							4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25
							4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,25
		0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana	0,33	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00
Infraestrutura de Transportes	0,12	0,28	0,41	0,31	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,46	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25
							5.1.2	Vias pavimentadas	0,25
							5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25
							5.1.4	Sinalização Viária	0,25
		0,33	0,35	0,33	Distribuição da infraestrutura de transportes	0,54	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00
Modos Não-Motorizados	0,111	0,32	0,29	0,39	Transporte cicloviário	0,31	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33
							6.1.2	Frota de bicicletas	0,33
							6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,33
		0,33	0,28	0,39	Deslocamentos a pé	0,34	6.2.1	Vias para pedestres	0,50
							6.2.2	Vias com calçadas	0,50
		0,28	0,32	0,40	Redução de viagens	0,35	6.3.1	Distância de viagem	0,25
							6.3.2	Tempo de viagem	0,25
							6.3.3	Número de viagens	0,25
							6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,25
		Planejamento Integrado	0,108	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores	0,12	7.1.1
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores								0,50

		0,35	0,30	0,35	Áreas centrais e de interesse histórico	0,11	7.2.1	Vitalidade do centro	1,00		
		0,31	0,34	0,35	Integração regional	0,12	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00		
		0,38	0,32	0,31	Transparência do processo de planejamento	0,12	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00		
		0,31	0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	7.5.1	Vazios urbanos	0,20		
							7.5.2	Crescimento urbano	0,20		
							7.5.3	Densidade populacional urbana	0,20		
							7.5.4	Índice de uso misto	0,20		
							7.5.5	Ocupações irregulares	0,20		
		0,32	0,35	0,33	Planejamento estratégico e integrado	0,14	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50		
							7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,50		
		0,31	0,39	0,30	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,13	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33		
							7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33		
							7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33		
		0,31	0,35	0,35	Plano Diretor e legislação urbanística	0,12	7.8.1	Plano Diretor	0,33		
							7.8.2	Legislação urbanística	0,33		
							7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33		
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	0,37	0,38	0,26	Acidentes de trânsito	0,21	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33		
							8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33		
							8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33		
				0,39	0,31	0,30	Educação para o trânsito	0,19	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00
		0,29	0,35	0,36	Fluidez e circulação	0,19	8.3.1	Congestionamento	0,50		
							8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,50		
		0,34	0,33	0,33	Operação e fiscalização de trânsito	0,20	8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00		
		0,32	0,31	0,36	Transporte individual	0,21	8.5.1	Índice de Motorização	0,50		
							8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	0,50		

Sistemas de Transporte Urbano	0,112	0,35	0,33	0,32	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,125
							9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,125
							9.1.3	Pontualidade	0,125
							9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,125
							9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,125
							9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,125
							9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,125
							9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,125
	0,31	0,34	0,34	Diversificação modal	0,18	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	
						9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	
						9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados	0,33	
	0,34	0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1	Contratos e licitações	0,500	
						9.3.2	Transporte clandestino	0,500	
	0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público	0,22	9.4.1	Terminais intermodais	0,500	
						9.4.2	Integração do transporte público	0,500	
	0,38	0,37	0,25	Política tarifária	0,19	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,333	
						9.5.2	Tarifas de transporte	0,333	
						9.5.3	Subsídios públicos	0,333	

\* Dimensão Social

\*\* Dimensão Econômica

\*\*\* Dimensão Ambiental

FONTE: Adaptado de Costa (2008)

## SOBRE O AUTOR



Nestor de Castro Brito Júnior (arquitetonestorcastro@gmail.com) é formado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Durante o período de graduação realizou dois projetos de iniciação científica: "O jardim de Burle Marx em Teresina, os jardins do Rio Poty Hotel" (PIBIC, 2008-2009), e "Acessibilidade e mobilidade urbana na região do polígono da saúde em Teresina-PI" (ICV, 2010-2011). Participou como ouvinte do GT de Acessibilidade do CREA-PI. Foi segundo colocado no concurso para estudantes Boom Design, realizado pelo Instituto Camilo Filho em 2010. Integrou o Escritório Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFPI entre 2007 e 2011. Graduou-se em 2011.

Como profissional, trabalhou como arquiteto autônomo e em escritórios de Teresina. Recebeu, junto com equipe, Menção Honrosa (2º colocado) no Prêmio Caneleiro de Arquitetura Sustentável, realizado pela Prefeitura Municipal de Teresina em 2014.

Atua como docente desde 2014. Atualmente trabalha no Senac PI, tendo alcançado a certificação Autodesk como instrutor de AutoCAD. Obteve o título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente em março de 2018. Para o futuro, pretende seguir carreira acadêmica e alcançar o doutorado.