

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, AMBIENTAIS E DE  
TECNOLOGIAS**

**MESTRADO EM SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA  
URBANA**

**FERNANDO HENRIQUE SILVA RIBEIRO**

**EXPANSÃO URBANA E MOBILIDADE:  
PLANEJANDO CIDADES MULTIMODAIS**

**CAMPINAS  
2017**

**FERNANDO HENRIQUE SILVA RIBEIRO**

**EXPANSÃO URBANA E MOBILIDADE:  
PLANEJANDO CIDADES MULTIMODAIS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sueli do Carmo Bettine

**CAMPINAS  
2017**

Ficha Catalográfica  
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e  
Informação - SBI - PUC-Campinas

t711.4  
R484e

Ribeiro, Fernando Henrique Silva  
Expansão urbana e mobilidade: planejando cidades multimodais /  
Fernando Henrique Silva Ribeiro. - Campinas: PUC-Campinas, 2017.  
113p.

Orientadora: Sueli do Carmo Bettine.  
Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campi-  
pinas, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pós-  
Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Inclui anexos e bibliografia.

1. Planejamento urbano. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Trânsito  
Urbano. 4. Administração Pública. I. Bettine, Sueli do Carmo. II. Ponti-  
fícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Exatas,  
Ambientais e de Tecnologias. Pós-Graduação em Sistemas de Infraes-  
trutura Urbana. III. Título.


22.ed. CDD – t711.4

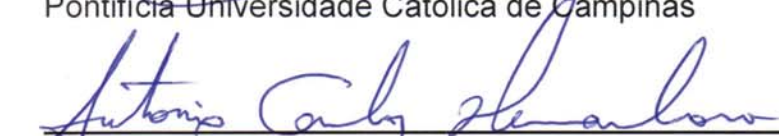
**FERNANDO HENRIQUE SILVA RIBEIRO**


**EXPANSÃO URBANA E MOBILIDADE:  
PLANEJANDO CIDADES MULTIMODAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana do Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias da Pontifícia Universidade Católica de Campinas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Área de Concentração: Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Orientador (a): Prof. (a). Dr. (a) Sueli do Carmo Bettine.

Dissertação defendida e aprovada em 23 de janeiro de 2017 pela Comissão Examinadora constituída dos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Sueli do Carmo Bettine  
Orientador da Dissertação e Presidente da Comissão Examinadora  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Antonio Carlos Demanboro  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Maria Rachel de Araújo Russo  
Universidade Federal de Itajubá/MG - UNIFEI

Ao Prof. Dr. Alexandre de Assis Mota (*in memoriam*).

# AGRADECIMENTO

Agradeço principalmente à minha família, meu pai, Paulo, minha mãe, Izabel, e minha irmã, Renata, pelos valores ensinados.

Agradeço à minha orientadora, Sueli do Carmo Bettine, pela humildade em compartilhar seu conhecimento comigo.

Agradeço à minha amiga, Raissa Gomes, pelo companheirismo durante todos os momentos do Mestrado, principalmente os mais difíceis.

Agradeço à professora Regina Márcia Longo pela colaboração ao longo do processo, assim como as contribuições na qualificação.

Agradeço ao professor Antonio Carlos Demanboro pelos conselhos ao longo do processo e contribuições na qualificação e defesa.

Agradeço à professora Maria Rachel de Araújo Russo pela participação na minha iniciação acadêmica e pelas contribuições na defesa.

Agradeço ao Kaine Antonio pela dedicação e auxílio despendidos ao longo do processo frente a secretaria do programa de pós-graduação.

Agradeço à Fabiana Lomonaco, assessora na Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC), pela disponibilidade dos dados usados neste trabalho.

Agradeço à Raquel Felix pela colaboração na compreensão da metodologia utilizada nesta pesquisa.

Agradeço a todos os meus colegas, em especial ao Rodrigo Ruschel, Adilson Ruiz, Renan Serrano, Adolfo Blengini e à Paula Baboni, essenciais para realização e finalização deste trabalho.

Agradeço a todos os professores do Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana, em especial à Lia Pimentel, Monica Barbosa, Lia Mota e ao Marcius Fabius, pelo apoio e incentivo.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de Campinas e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

## RESUMO

RIBEIRO, Fernando Henrique Silva. *Expansão Urbana e Mobilidade: Planejando Cidades Multimodais*. 2017. 113p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2017.

O estudo avaliou a condição da mobilidade urbana em Campinas através da aplicação da ferramenta IMUS (Índice de Mobilidade Urbana Sustentável), possibilitando a identificação dos indicadores críticos da mobilidade urbana que devem ser priorizados pela administração pública. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, os resultados da aplicação da ferramenta foram complementados com a análise do padrão de expansão urbana de Campinas para verificar sua influência no padrão de deslocamento da cidade, a fim de estabelecer uma correlação entre expansão e mobilidade urbana. A definição do panorama de mobilidade urbana para Campinas permitiu determinar como as diretrizes até então estabelecidas influenciaram na mobilidade, além de possibilitar a identificação de indicadores críticos, que abordam de forma mais ampla as diretrizes em relação a mobilidade, complementando as diretrizes definidas pela administração pública. Foi possível identificar, em Campinas, uma evidente dependência do uso do automóvel, tanto em decorrência do padrão de ocupação, que exige o automóvel para deslocamentos, uma vez que não existe uma priorização do transporte coletivo, tanto pelos incentivos para aquisição do automóvel. O cruzamento dos dados permitiu evidenciar a estreita relação que o planejamento urbano e o planejamento do sistema de transporte devem ter para harmonizar a relação entre os padrões de assentamento e os padrões de deslocamento, democratizando o acesso ao espaço urbano.

**Palavras-chave:** mobilidade urbana, expansão urbana, planejamento urbano integrado, desenvolvimento sustentável, índice de mobilidade urbana sustentável, acessibilidade.

# ABSTRACT

RIBEIRO, Fernando Henrique Silva. *Urban Expansion and Mobility: Planning Multimodal Cities*. 2017. 113p. Thesis (Master) – Post-Graduation Program in Urban Infrastructure Systems, Pontifical Catholic University of Campinas, Campinas, 2017.

This study has evaluated the condition of the urban mobility in the city of Campinas, São Paulo, Brazil, through the application of the tool Index of Sustainable Urban Mobility (I\_SUM), enabling the identification of critical indicators of urban mobility that should be prioritized by the public administration. Throughout the development of the study, the results of the application of the tool were complemented with the analysis of the urban expansion pattern to verify its influence on the city's travel behaviour in order to establish a correlation between expansion and urban mobility. The definition of the urban mobility scenario for Campinas allowed to determine how the guidelines established until then has influenced mobility, as well as to enable the identification of critical indicators that more broadly address the guidelines regarding mobility, complementing the guidelines defined by the public administration. It was to identify, in Campinas, an evident dependence on the use of cars, as a result of the settlement pattern, which requires the car for traveling, since there is no prioritization of collective transportation, in addition to the incentive to acquire cars. The cross-checking of the data showed the close relationship that urban planning and transportation system planning should have in order to harmonize the relationship between settlement patterns and travel behaviour, highlighting the role of prioritization of collective modes and non-motorized modes, in order to democratize access to urban space.

**Keywords:** urban mobility, urban expansion, integrated urban planning, sustainable development, index of sustainable urban mobility, accessibility.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cidades classificadas segundo direcionamento da mobilidade.....	15
Tabela 2. Cidades com transporte público e paisagens urbanas em harmonia. ....	16
Tabela 3. Cidades com a mobilidade urbana avaliada através do IMUS. ....	19
Tabela 4. Trabalhos que aplicaram o IMUS.....	23
Tabela 5. Artigos produzidos a partir da aplicação do IMUS. ....	23
Tabela 6. Avaliação de qualidade e disponibilidade de dados para os indicadores do IMUS.....	32
Tabela 7. Metodologia para cálculo dos indicadores do IMUS. ....	40
Tabela 8. Estrutura hierárquica de critérios do IMUS e respectivos pesos. ....	42
Tabela 9. Pesos globais e setoriais para os Indicadores que compõem o IMUS. ....	43
Tabela 10. Resultado do IMUS para Campinas.....	44
Tabela 11. Resultados do Domínio Acessibilidade.....	44
Tabela 12. Resultados do Domínio Aspectos Ambientais.....	45
Tabela 13. Resultados do Domínio Aspectos Sociais.....	45
Tabela 14. Resultados do Domínio Aspectos Políticos.....	45
Tabela 15. Resultados do Domínio Infraestrutura de Transportes.....	45
Tabela 16. Resultados do Domínio Modos Não-Motorizados. ....	45
Tabela 17. Resultados do Domínio Planejamento Integrado. ....	46
Tabela 18. Resultados do Domínio Tráfego e Circulação Urbana. ....	46
Tabela 19. Resultados do Domínio Sistemas de Transporte Urbano.....	46
Tabela 20. Análise de Sensibilidade: 10 Indicadores.....	48
Tabela 21. Variações na Análise de Sensibilidade: 10 Indicadores. ....	48
Tabela 22. Análise de Sensibilidade (AS): Indicadores Críticos (IC) IMUS.....	49
Tabela 23. Análise de Sensibilidade (AS): Indicadores Críticos (IC) WBCSD.....	49
Tabela 24. Variação área/população (densidade inversa) entre 1991 e 2011. ....	51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. População brasileira residente segundo situação de domicílio (%).....	7
Figura 2. Desenvolvimento compacto.....	9
Figura 3. Desenvolvimento sprawl.....	9
Figura 4. Cidades com a mobilidade urbana avaliada através do IMUS. ....	18
Figura 5. Municípios da Região Metropolitana de Campinas.....	25
Figura 6. Expansão Urbana em Campinas (1991-2011).....	28
Figura 7. IMUS Campinas e IMUS Máximo. ....	47
Figura 8. Comparação entre as principais simulações. ....	50

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVO .....	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	4
3.1. Instrumentos de Planejamento Urbano .....	4
3.2. Expansão Urbana .....	7
3.3. Mobilidade Urbana .....	11
3.4. Revisão da Aplicação do IMUS .....	18
3.5. Estudo de Caso: Campinas (SP).....	25
4. METODOLOGIA .....	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
6. CONCLUSÕES.....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
MEMORIAL DE CÁLCULO .....	67

# **ANEXOS**

ANEXO I. MACROZONAS

ANEXO II. ÁREA URBANIZADA

ANEXO III. ÁREAS VERDES

ANEXO IV. SISTEMA VIÁRIO

ANEXO V. PERÍMETRO URBANO

## 1. INTRODUÇÃO

Enquanto as cidades ficam maiores, elas claramente tendem a se expandir em torno de suas periferias, pois é muito mais difícil aumentar as densidades centrais (BATTY; BESUSSI; CHIN, 2003). O desenvolvimento compacto de uma cidade requer alguma concentração de emprego, habitação, e uso diversificado da terra, sendo sua contrapartida, aqui nomeado *sprawl*, um padrão de assentamento com baixa densidade, desenvolvimento de uso único e grandes vazios no tecido urbano (EWING, 1997).

A velocidade da expansão urbana, identificada por Brito e Souza (2005) e Lagoeiro (2005), acontece na maioria das vezes em um ritmo acelerado, muito acima da capacidade de crescimento das infraestruturas instaladas, além de também atingir dimensões muito acima dos limites previstos pelos setores de planejamento da cidade. Esse padrão gera regiões dependentes do transporte público, que sofrem com a baixa frequência do serviço, e regiões servidas pelo automóvel.

O autor Marandola Jr. (2011) defende a existência de uma correlação entre a mobilidade urbana e a expansão urbana, onde “a mobilidade é fenômeno fundante da trama socioespacial das aglomerações urbanas contemporâneas, revelando dinâmicas globais, regionais e locais num mesmo plano. Está na base da estrutura causal da atual forma metropolitana (espraiada, dispersa), mas é também consequência desta forma”.

Diversos autores também defendem esta correlação, apontando as causas e consequências da mesma, destacando ou mobilidade ou expansão, entre eles Cervero (1998), que revisou evidências de como trânsito e forma urbana têm moldado um ao outro ao longo do tempo; Cervero e Kockelman (1997); Camagni, Gibelli e Rigamonti (2002); Batty, Besussi e Chin (2003); Cunha (2011); Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013) e Ewing *et al.* (2016).

“De maneira geral a urbanização no Brasil e, particularmente, em suas áreas metropolitanas tem assumido um padrão definido pela segmentação e diferenciação social, demográfica, econômica e ambiental. Tal padrão caracteriza-se também pela baixa qualidade de vida urbana e pelo crescimento físico

elevado, expansão periférica e todas as consequências que isso implica: deficiências na infraestrutura urbana e nos equipamentos sociais; produção de vazios urbanos infraestruturados; retenção especulativa de solo, entre outras” (CUNHA, 2011).

A estruturação do tecido metropolitano disperso promove padrões de mobilidade complexos que envolvem diferentes cidades, trajetos, atividades e meios de transporte simultaneamente (MARANDOLA JUNIOR, 2011). Os sistemas de transportes são essenciais para harmonizar os diferentes padrões de assentamento de uma cidade, melhorando o acesso a partir do núcleo para a borda (BATTY; BESUSSI; CHIN, 2003) e diminuindo o tempo de deslocamento em áreas compactas (Ewing *et al.*, 2016).

Para garantir o acesso a bens e serviços públicos e demais oportunidades oferecidas pelas grandes metrópoles, dependente da localização na cidade ou região (CUNHA *et al.*, 2009; CUNHA; JAKOB, 2010 *apud* CUNHA, 2011), nada menos do que uma mudança de paradigma em modelagem urbana é necessária (WEGENER, 2013). O estudo da correlação entre expansão urbana e mobilidade a partir de exemplos teóricos e práticos possibilita demonstrar a necessidade de integração entre estas questões no planejamento.

O trabalho é composto por 6 capítulos, incluindo, no Capítulo 1, a Introdução. No Capítulo 2, apresenta-se o Objetivo da pesquisa. No Capítulo 3, tem-se a Fundamentação Teórica, na qual são abordados os Instrumentos de Planejamento Urbano, conceitos de Expansão Urbana e de Mobilidade Urbana, a Revisão da Aplicação do IMUS, baseada nas aplicações anteriores de diversos autores em diferentes municípios da mesma ferramenta aplicada nesta pesquisa, e a caracterização da cidade de Campinas. No Capítulo 4, apresenta-se a Metodologia, cujos Resultados e Discussão são apresentados no Capítulo 5. O Capítulo 6 encerra o trabalho com a apresentação das Conclusões.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a mobilidade urbana na cidade de Campinas através da aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), proposto por Costa (2008), ferramenta desenvolvida para identificar quais fatores devem ser mantidos ou melhorados para atingir a mobilidade urbana sustentável.

O trabalho também investigou a relação entre mobilidade urbana e expansão urbana na cidade de Campinas baseando-se em diversos conceitos da literatura e em exemplos para demonstrar a importância da integração do planejamento do sistema de transporte com o planejamento urbano para harmonizar esta relação.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. Instrumentos de Planejamento Urbano

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) foi elaborado para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, com vistas a facilitar o trabalho do gestor municipal em relação às questões pertinentes ao espaço urbano e à população que ali habita, de forma a possibilitar à cidade buscar soluções para os seus problemas, sem precisar, necessariamente, recorrer à União para solucioná-los (SANTIN; FLORES, 2012).

A regulamentação do § 4º do artigo 182 da Constituição Federal (parcelamento e edificações compulsórios, IPTU progressivo no tempo e a desapropriação com pagamento em títulos) trata, segundo Santos Jr. e Montandon, do devido aproveitamento do solo urbano e é um dos pontos mais relevantes do Estatuto da Cidade segundo Mukai (2013), juntamente com a efetiva concretização do Plano Diretor Municipal, tomando eficaz a obrigatoriedade constitucional de sua existência em cidades com mais de vinte mil habitantes e a fixação das diretrizes gerais previstas para que o Município possa executar sua política de desenvolvimento urbano.

O Estatuto da Cidade propõe o amplo envolvimento da comunidade nas discussões, exigindo a participação da sociedade civil na elaboração do Plano Diretor Municipal, entendido como propulsor de gestão coletiva (REIS FILHO; MOURA, 2014). Segundo Braga (2012), o Estatuto da Cidade é o principal instrumento da política de desenvolvimento urbano no Brasil, e estabelece as diretrizes e instrumentos de ordenamento das cidades, com base nos princípios da função social da sociedade e da sustentabilidade ambiental, e pode ser resumido no seguinte conjunto de diretrizes principais:

- i. Promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos urbanos.
- ii. Promover a gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de suas



associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões.

- iii. Combater a especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano.
- iv. Promover a sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano, e da proteção ao patrimônio natural e construído.

Além da promoção do Plano Diretor Municipal, a Constituição Federal e o Estatuto da Cidade fortaleceram a gestão democrática e a função social da cidade e da propriedade, objetivando a inclusão territorial e a diminuição das desigualdades, expressas na maioria das cidades brasileiras por meio das irregularidades fundiárias, da segregação socioespacial e da degradação ambiental (SANTOS JUNIOR; MONTANDON, 2011)

O Plano Diretor Municipal, nos termos dados pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Cidade, é peça chave a minimização do quadro de desigualdade urbana (SANTOS JUNIOR; MONTANDON, 2011), buscando instituir mecanismos que assegurem o pleno desenvolvimento das cidades, prevendo mecanismos específicos de integração ao tecido urbano de áreas não formalmente ou historicamente vinculadas (BALBIM; LIMA NETO; CARVALHO JÚNIOR, 2012).

Braga (2012), Jenks e Jones (2010) e Ewing (2008) demonstraram em seus estudos que vários aspectos associados à forma urbana têm efeitos importantes no padrão dos deslocamentos urbanos, aumentando ou diminuindo o uso de veículos automotores. “Formas urbanas mais compactas, com densidades urbanas mais elevadas e usos do solo mistos são apontadas como economizadoras de energia, enquanto que o padrão de urbanização dispersa, caracterizado por baixas densidades e usos do solo segregados, implica maior necessidade de deslocamentos por veículos motorizados” (BRAGA, 2012).

Porém, segundo Gomide *et al.* (2012), o Estatuto da Cidade não dispôs sobre a mobilidade urbana, apenas sobre a obrigatoriedade da existência de plano de transporte urbano integrado para os municípios com mais de quinhentos mil habitantes (§ 2º do art. 41). A aprovação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/ 2012) visa contribuir no “objetivo de instituir diretrizes e dotar os municípios de instrumentos para melhorar as condições de mobilidade das pessoas nas cidades brasileiras” (GOMIDE *et al.*, 2012).

Segundo a Lei nº 12.587/2012, o Plano de Mobilidade Urbana é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, deverá ser elaborado em municípios acima de vinte mil habitantes e deverá ser integrado ao Plano Diretor. Segundo Ministério das Cidades (2015), em geral, não tem o poder de alterar as leis urbanísticas de uso e ocupação do solo, no entanto, pode mostrar os problemas relacionados às condições atuais de uso e ocupação do solo e atuar para que elas sejam modificadas.

Segundo Duarte, Sánchez e Libardi (2010), a Lei de Uso e Ocupação do Solo é um instrumento de planejamento territorial que permite caracterizar zonas da cidade com funções específicas, de modo a disciplinar as atividades no território urbano de modo equilibrado entre as demandas sociais e o desenvolvimento econômico, com impacto direto nos padrões de deslocamento diário da população, que vai de casa ao trabalho ou local de estudos, além de usar os serviços e equipamentos urbanos.

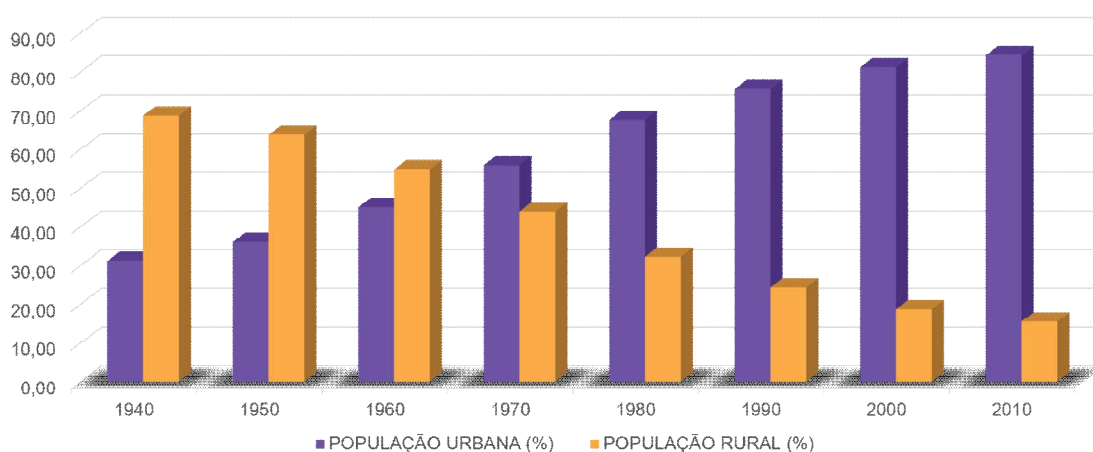
Os instrumentos de planejamento urbano possibilitam combater a retenção especulativa do solo urbano, principal fator gerador de vazios urbanos e da respectiva fragmentação e dispersão da malha urbana, segundo Braga (2012). O resultado, segundo o autor, seriam cidades mais compactas, menos dispersas, cuja maior compacidade reduziria a necessidade de deslocamentos, a pressão sobre os recursos naturais e otimizaria a implantação de infraestrutura e de sistemas de transporte coletivo. É fundamental, segundo Cervero (1998), a coordenação entre planejamento urbano e de transportes, para adequar a relação entre provisão de serviços de transportes e configuração urbana.

### 3.2. Expansão Urbana

A expansão urbana, segundo Rossetti, Pinto e Almeida (2007), é um processo de conotação espacial com dimensão temporal, ocorrendo quando as cidades requerem novos espaços para ampliação, decorrentes do crescimento populacional, ou por deterioração de áreas já ocupadas, possuindo funções residenciais e serviços, ou ainda pela reorganização funcional de setores centrais da cidade e incorporação de novas áreas externas ao atual perímetro.

Segundo Brito e Souza (2005), “a grande expansão urbana no Brasil é relativamente recente”. A observação da Figura 1 demonstra que apenas na década de 70 a população urbana superou a população rural, sendo que, na década de 80, as taxas percentuais se invertem em relação à década de 40. A velocidade do processo brasileiro de urbanização caracteriza esta inversão em um curto período de tempo, semelhante, segundo os autores, a outros países em desenvolvimento.

**Figura 1.** População brasileira residente segundo situação de domicílio (%).



**Fonte:** Balbim, Lima Neto e Carvalho Jr. (2012).

Frey e Dota (2013) destacam que a literatura referente à expansão urbana destaca o processo de periferização como um dos resultados da consolidação das metrópoles (que pressupõe concentração econômica e populacional numa determinada área). Adequação à realidade das cidades requer detalhado conhecimento do padrão de distribuição de usos no território e a compreensão sobre a complexidade dos elementos que compõem o meio (LIMA, 2012).

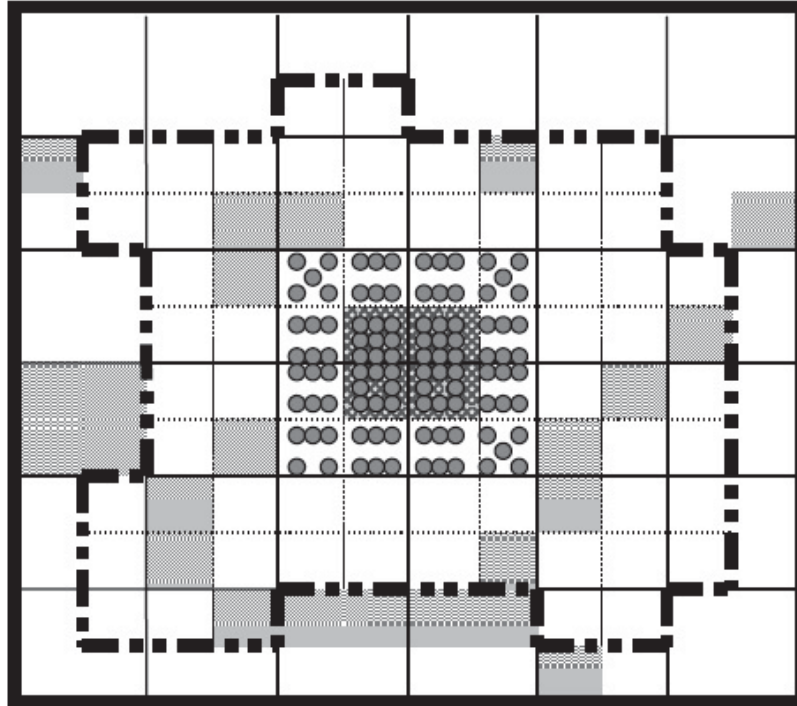
Segundo Batty, Besussi e Chin (2003), o desenvolvimento urbano pode ser definido em termos da sua densidade e tipo de configuração física. Muitas áreas urbanas, embora demograficamente estáticas, ou no máximo mostrando sinais fracos de crescimento populacional, se espalharam e diluíram ao longo do espaço em uma forma de desenvolvimento cujas características foram efetivamente descritas com o termo *sprawl* (espalhamento/espraiamento): desenvolvimento de baixa densidade, que se estende até a borda extrema da região metropolitana e localizado aleatoriamente, segregado em usos do solo específicos e largamente dependente do carro (MAY *et al.*, 1998; OECD, 2000 *apud* CAMAGNI; GIBELLI; RIGAMONTI, 2002).

*Sprawl* pode acontecer em diferentes níveis, como demonstrado nos trabalhos de Ewing (1997), Camagni, Gibelli e Rigamonti (2002), Ewing, Pendall e Chen (2002), Batty, Besussi e Chin (2003) e Ewing, Bartholomew e Nelson (2011; 2014). Para Ewing, Pendall e Chen (2002), Galster *et al.* (2001) desenvolveram o mais complexo e multifacetado índice de *sprawl*, uma metodologia para definição de *sprawl* baseada na operacionalização de oito possíveis dimensões: densidade, continuidade, concentração, agrupamento, centralidade, nuclearidade, uso misto e proximidade. Segundo essa metodologia, uma ou mais destas dimensões devem apresentar baixos valores para que o *sprawl* seja considerado um padrão de ocupação do solo em questão. Um indicador simplificado para determinar o *sprawl* é a relação entre área e população, segundo Batty, Besussi e Chin (2003) e Camagni, Gibelli e Rigamonti (2002), desde que, como pontua estes últimos, a população não tenha diminuído. As Figuras 2 e 3 representam de forma simplificada dois opostos do desenvolvimento urbano: compacto e *sprawl*.

Para Ewing, Pendall e Chen (2002), nenhum padrão de desenvolvimento é necessariamente bom ou ruim, portanto deve ser julgado por suas consequências, pois são os impactos do desenvolvimento que o tornam indesejável (EWING, 1997). Batty, Besussi e Chin (2003) consideram o *sprawl* uma forma mais cara de desenvolvimento. Ewing (1997) destaca uma variedade de custos relacionados ao *sprawl*: distância percorrida, consumo de energia e poluição do ar, custos de infraestrutura e serviço públicos, perda de recursos naturais, impactos no centro da cidade, custos físicos e sociais. Ewing *et al.*

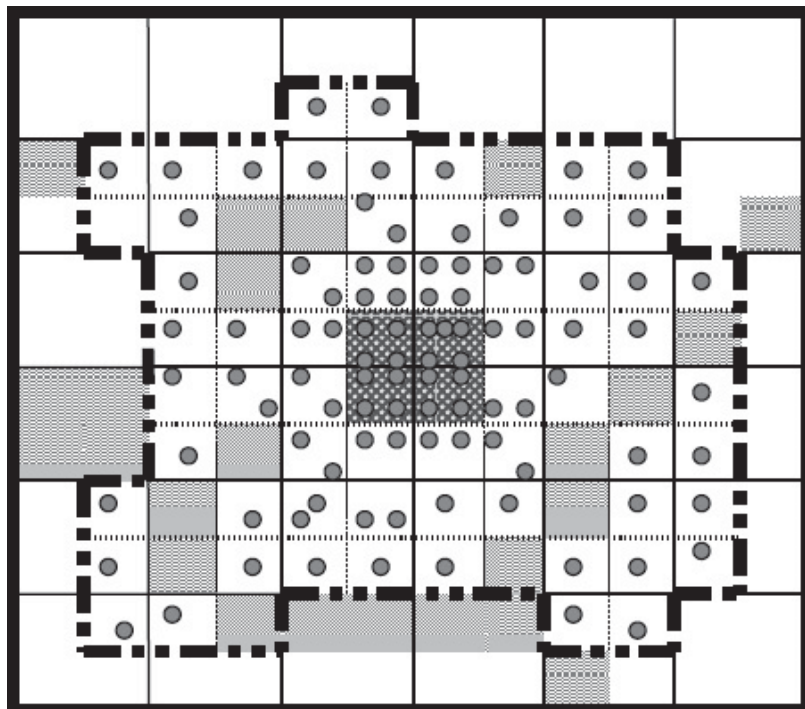
(2016) também apontam diversas externalidades negativas do *sprawl* em relação ao desenvolvimento compacto, defendido também em Ewing, Bartholomew e Nelson (2011; 2014).

**Figura 2.** Desenvolvimento compacto.



Fonte: GALSTER *et al.* (2001).

**Figura 3.** Desenvolvimento *sprawl*.



Fonte: GALSTER *et al.* (2001).

Ewing (1997), Brito e Souza (2005) e Ewing, Bartholomew e Nelson (2011; 2014) percebem o mercado imobiliário como uma grande força causadora do desenvolvimento *sprawl*. Para Cunha e Jakob (2010), existem várias direções para as quais a população se expande, contudo, algumas têm sido mais privilegiadas no processo de espraiamento. Estas desigualdades mostram, segundo Brito e Souza (2005), a relação entre a redistribuição espacial da população e o processo de segregação social (redistribuição social) existente segundo os diferentes vetores de expansão urbana.

Baseado nos trabalhos de Ascher (1998), Torres (2002) e Ojima (2005), Marandola Jr. (2011) afirma que as consequências em termos de fragilização da infraestrutura, dificuldades de acessibilidade e de mobilidade provenientes deste modelo de desenvolvimento são evidentes à medida que as carências sociais e urbanas compõem grande parte da paisagem nas zonas de expansão urbana, sendo a baixa acessibilidade, segundo Ewing (1997), o mais importante indicador do desenvolvimento *sprawl*. Aferições simples de acessibilidade, como distância de viagem ou tempo de viagem, podem ser obtidas a partir de pesquisas de origem e destino (EWING, 1997).

Silva (2000) indica que a exclusão social, evocada em sentido amplo, envolve “não só o acesso mais direto e evidente a bens e serviços cuja falta caracteriza uma situação de pobreza, mas também o acesso a condições que determinam a possibilidade de sobrevivência econômica dos grupos mais vulneráveis. A sobrevivência na periferia da atividade econômica moderna depende, em larga medida, do acesso a serviços públicos em quantidade e qualidade suficientes”.

Frey e Dota (2013) indicam que “o preço da terra urbana e a valorização imobiliária têm deslocado permanentemente parcela da população com menor poder aquisitivo para as periferias, distantes das regiões onde se localiza grande parte do emprego e onde estão os principais serviços sociais e coletivos. As camadas mais pobres da sociedade têm que procurar por áreas mais afastadas do centro da cidade, uma região desprovida de recursos”. Por outro lado, os autores afirmam que, segundo Pereira (2008), a mudança da localização residencial de parcela da classe rica para áreas distantes dos centros

urbanos se verifica em um “padrão de urbanização no qual o mercado imobiliário atuou na ampliação da verticalização das cidades, na implantação de condomínios fechados horizontais e na construção de grandes equipamentos de consumo” (CAIADO, 1995 *apud* FREY; DOTA, 2013).

O desenvolvimento das cidades é uma mistura complexa de centralização e descentralização de forças, o equilíbrio depende da política de planejamento, das restrições culturais sobre o que e como as pessoas constroem, da prosperidade econômica que geralmente se reflete no transporte e na taxa global de crescimento da população e da medida em que a cidade está crescendo por imigração (BATTY; BESUSSI; CHIN, 2003).

Nesse contexto, é preciso reconhecer a fragmentação criada nas cidades e buscar possibilidades de conexões que nos coloquem frente aos desafios da infraestrutura de transporte e infraestrutura verde que possibilitem a mobilidade em sua integridade (LIMA, 2012). A integração das políticas públicas deve buscar, em última instância, a própria integração da cidade, superando a profunda desigualdade e a segregação socioespacial, regularizando amplamente o acesso à terra, removendo assentamentos precários de áreas ambientalmente frágeis, ocupando vazios urbanos e viabilizando uma gestão democrática, participativa e com controle social da cidade (BALBIM; LIMA NETO; CARVALHO JÚNIOR, 2012).

### **3.3. Mobilidade Urbana**

Segundo Rambert, Rebois e Ascher (2003), a mobilidade tornou-se um valor fundamental, uma condição de mudança, de progresso, de desenvolvimento econômico, enfim, um direito necessário para acessar outros direitos, como trabalho, habitação, educação e saúde. Porém, segundo Silva *et al.* (1999), uma parte importante dos deslocamentos é realizada em transporte individual, do que resultam situações de congestionamento quer no interior das cidades quer nos principais acessos a estas, com custos negativos associadas às perdas de tempo, aumento do consumo de combustível, aumento da poluição sonora e atmosférica, aumento de acidentes (mortos e feridos) e problemas derivados do desgaste psicológico.



As migrações campo-cidade, que tiveram seu apogeu nos anos 1960 e 1970, parecem ter acontecido em consonância com as políticas de desenvolvimento do país em sua fase de maior crescimento (BALBIM; LIMA NETO; CARVALHO JÚNIOR, 2012). Segundo Costa (2008), a ênfase dada à provisão de infraestrutura para o transporte rodoviário, à priorização do transporte individual em detrimento do coletivo, à desconsideração dos modos não-motorizados e à total desarticulação entre o planejamento urbano e de transportes marcaram o modelo vigente nesta época.

O crescimento acelerado dos centros urbanos, nos últimos anos, e o aumento do número de transportes individuais no total de viagens motorizadas vem desconfigurando o papel das cidades, o de proporcionar qualidade de vida e qualidade de circulação, intensificando os conflitos entre diferentes modos de deslocamento e gerando gastos econômicos vultuosos na tentativa de viabilizar o fluxo de veículos motorizados (DUARTE; SÁNCHEZ; LIBARDI, 2010).

O atual modelo de mobilidade urbana adotado nos municípios do país, segundo Gomide *et al.* (2012), caminha para a insustentabilidade principalmente devido à baixa prioridade dada e inadequação da oferta do transporte coletivo; às externalidades negativas causadas pelo uso intensivo dos automóveis; à carência de investimentos públicos e fontes de financiamento ao setor; à fragilidade da gestão pública nos municípios; e à necessidade de políticas públicas articuladas nacionalmente.

Segundo Silva *et al.* (1999), para se caminhar para um desenvolvimento sustentável é fundamental atingir uma solução de equilíbrio entre a dependência do setor econômico face aos transportes e a necessidade de se proteger o ambiente e a qualidade de vida sustentável. Ferraz e Torres (2004) destacam que as cidades devem ser voltadas para o homem, portanto, o sistema de transporte urbano deve valorizar os modos que permitem o contato com outras pessoas e a natureza.

Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013) alegam ser um debate recente como as características espaciais e infraestruturais como forma urbana e infraestrutura de transporte influenciam os deslocamentos individuais. Tais



autores afirmam que os primeiros trabalhos de Thomson (1977) mostravam a interdependência entre meios específicos de transporte e seus sistemas de infraestrutura correspondentes e as características da forma urbana. Segundo Cunha (2011), não apenas os processos de produção e valorização da terra para fins habitacionais, mas também aqueles relacionados à localização das atividades econômicas têm decisivos impactos sobre a “forma” urbana, influenciando sua expansão, sua diferenciação socioespacial e a mobilidade da população.

“O fenômeno da mobilidade envolve uma série de fatores e processos distintos que estão, ao mesmo tempo, na base estrutural do sistema produtivo e no cotidiano vivido das pessoas, englobando todo o sistema de transportes e a gestão pública desses espaços, passando pela forma urbana, as interações espaciais até as dinâmicas demográficas específicas (estrutura familiar, migração, ciclo vital). Urge um olhar mais amplo sobre a mobilidade, que não a associe de forma direta e rasteira ao deslocamento físico, mas que lhe conceda os atributos de um fenômeno propriamente dito” (MARANDOLA JUNIOR, 2008 *apud* LIMA, 2012).

Cervero (1998) destaca que o desenvolvimento *sprawl* demonstrou ser especialmente preocupante para o transporte público. Segundo o autor, com origens e destinos de deslocamentos espalhadas por toda cidade, o transporte público muitas vezes não é páreo para o automóvel particular e suas características flexíveis, porta-a-porta, sem transferência. A mobilidade pode ajudar a superar as limitações impostas pelo mercado imobiliário para grandes segmentos da população metropolitana (CUNHA, 2009).

Rosa, Herzog e Esteves (2012) constatam que “muitas cidades do mundo convivem com problemas relacionados à mobilidade, como congestionamentos, acidentes, poluição ambiental, distribuição desigual do espaço viário entre seus usuários, especulação urbana, sedentarismo e suas consequências. O modelo vigente nesses ecossistemas urbanos, centrado em meios individuais, reforça o egocentrismo na percepção e gestão das cidades, ao mesmo tempo em que engole os espaços públicos, reduzindo as amenidades e, por consequência, a atratividade das vizinhanças à presença de seus moradores e visitantes. Moradores, trabalhadores e visitantes pedestres foram,

historicamente, sendo empurrados para os lados, para o espaço remanescente da calçada, cada vez mais desvalorizada, no sentido de se atender às demandas por espaço para as circulações motorizadas, especialmente de automóveis particulares”.

Segundo Frey e Dota (2013), Patarra (1997) já mostrava que em função do processo de regionalização proveniente da intensa urbanização e diversificação das atividades econômicas, verificou-se a emergência de novas modalidades de deslocamento, dentre as quais os movimentos pendulares. Visto que os empregos tendem a continuar concentrados nas regiões de maior dinamismo econômico da metrópole, as viagens pendulares (casa-trabalho) ocorrem em grande escala (MATTEO; CARVALHO, 2012).

As regiões metropolitanas no Brasil apresentam, de modo geral, graves problemas no que se refere à mobilidade das pessoas, que devem se locomover de seus locais de habitação aos de trabalho ou estudo (principais motivos das viagens) (MATTEO; CARVALHO, 2012). Associados aos processos de periferação e metropolização durante os anos 1980, os deslocamentos pendulares apontam certa relação com a redistribuição espacial da população (CUNHA, 1994 *apud* FREY; DOTA, 2013). A pendularidade (como é mais usualmente chamada) é equivalente ao conceito de *commuting* e se refere aos deslocamentos da população entre local de residência e demais atividades cotidianas, principalmente para trabalho (ANTICO, 2004; ARANHA, 2005 *apud* OJIMA; MARANDOLA JUNIOR, 2012).

Segundo Ojima e Marandola Jr. (2012), há uma forte ambivalência entre as mobilidades periferia-centro nas grandes cidades com aqueles deslocamentos entre cidades pequenas ou entre cidades médias e pequenas longe das metrópoles, onde predomina o uso do automóvel e multiplicam-se os motivos de viagens. A mobilidade pendular, segundo Brito e Souza (2005), é uma função, principalmente, da migração intrametropolitana determinada pela expansão dos vetores urbanos e metropolitanos, uma evidência do vigor do tecido social construído sobre o espaço metropolitano, onde o modo de expansão urbana cria uma distância necessária entre o lugar de residência e o de trabalho.

“O conceito de culturas de mobilidade urbana pode ser entendido como uma abordagem integrada que incorpora tanto práticas habituais, incluindo as preferências e estilos de vida implícitos, bem como componentes objetivos e estruturais preferíveis, tais como infraestrutura e as características espaciais. Além disso, leis municipais específicas e políticas de transportes são somadas ao conceito de culturas de mobilidade urbana. Esses dois componentes podem ser melhor considerados como formas híbridas que combinam elementos objetivos e subjetivos” (KLINGER; KENWORTHY; LANZENDORF, 2013).

**Tabela 1.** Cidades classificadas segundo direcionamento da mobilidade.

<b>CIDADES DE BICICLETA</b>
Forte tendência ao uso de bicicletas. Menores e menos densas que a média; altas densidades podem ser uma barreira mesmo em áreas propensas.
<b>METRÓPOLES DE TRANSPORTE PÚBLICO</b>
Alta e consistente utilização do transporte público. Maiores e mais densas que a média. Apresenta um contraste entre a baixa utilização do automóvel e uma avaliação positiva do sistema viário. Isso mostra que a percepção de um modo nem sempre leva ao seu uso, especialmente se houver opções atraentes de alternativas de mobilidade.
<b>CIDADES DE CARRO</b>
Uso do automóvel acima da média. A qualidade do sistema viário é avaliada de forma negativa, apontando um círculo vicioso onde o uso do automóvel leva à vias congestionadas e a motoristas frustrados que exigem a construção de novas vias, estimulando ainda mais o uso do automóvel.
<b>CIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO COM POTENCIAL MULTIMODAL</b>
A proporção de uso da bicicleta e automóvel é ligeiramente acima da média. Isso indica um potencial para combinar os transportes públicos com o uso de bicicletas e utilização do automóvel, embora a escolha modal ainda seja dominada pelo transporte público.
<b>CIDADES A PÉ COM POTENCIAL MULTIMODAL</b>
É caracterizada por uma elevada percentagem de deslocamentos a pé, bem como uma baixa percentagem de deslocamentos por carro. Semelhante às metrópoles de transporte público, esse grupo mostra uma forte discrepância entre uma baixa utilização do automóvel e uma percepção positiva do sistema viário.
<b>CIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO</b>
A avaliação negativa do sistema de transporte público contrasta com os valores positivos para a utilização do transporte público, indicando que seus usuários usariam outro modo de transporte se pudessem.

**Fonte:** Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013).

Baseados no conceito sócio-técnico de mobilidade urbana, que combina indicadores espaciais e socioeconômicos, infraestrutura e oferta de transporte, indicadores de demanda de transportes/comportamento dos deslocamentos e percepções e avaliações relacionadas com a mobilidade, Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013) definiram seis grupos de cidades, apresentados na Tabela 1, na qual é possível identificar três grupos onde o uso do transporte público é superior a outros modos (*Metrópoles de transporte público*, *Cidades de transporte público com potencial multimodal* e *Cidades de*

*transporte público*) em oposição a três grupos onde o uso de outros modos é superior (*Cidades de bicicleta, Cidades de carro e Cidades a pé com potencial multimodal*).

Spickermann, Grienitz e Von der Gracht (2013) argumentam que o sistema sócio-técnico da mobilidade multimodal tem o potencial de resolver os desafios atuais da mobilidade urbana. Segundo Ferraz e Torres (2004), o caminho para um transporte urbano adequado está em um sistema balanceado: sistema multimodal integrado, com diversos modos utilizados de maneira racional e integrados entre si. Os autores afirmam que o transporte público, coordenado com o trânsito de pedestres e ao uso racional do carro, é que confere às grandes cidades um caráter humano. Segundo Rambert, Rebois e Ascher (2003), as diversas autoridades e prestadores de serviços de transporte ignoram a multimodalidade, embora esta seja a chave para a complementaridade imposta pela diversidade das situações urbanas contemporâneas e para a reconciliação entre os diferentes meios de transporte.

**Tabela 2.** Cidades com transporte público e paisagens urbanas em harmonia.

<b>CIDADES ADAPTÁVEIS</b>
Metrópoles voltadas para o trânsito que investiram em sistemas ferroviários para orientar o crescimento urbano com o objetivo de alcançar objetivos sociais maiores, como a preservação do espaço aberto e a produção de habitação a preços acessíveis em comunidades servidas por trilhos.
<b>TRANSPORTE PÚBLICO ADAPTÁVEL</b>
Esses lugares, caracterizados por padrões de crescimento espalhado/espraiado ( <i>sprawl</i> ) e de baixa densidade, adaptaram serviços de trânsito e novas tecnologias para melhor servir estes ambientes.
<b>HÍBRIDAS</b>
Conseguiram um equilíbrio exequível entre concentrar o desenvolvimento ao longo dos corredores de trânsito principal e adaptar o trânsito para servir eficientemente seus subúrbios e cidades-dormitório.
<b>CIDADES COM CENTROS FORTES</b>
Têm integrado com sucesso o trânsito e o desenvolvimento urbano dentro de um contexto de cidade mais confinada e central, prestando serviços de trânsito integrados centrados em bondes e VLTs.

**Fonte:** Cervero (1998).

Cervero (1998) observa que o desenvolvimento *sprawl* não incapacitou o transporte público em todas as cidades, as quais conseguiram resistir à tendência, oferecendo transporte público em oposição à crescente presença do automóvel, encontrando harmonia entre o serviço de transporte público e a paisagem urbana, classificando-as em quatro grupos (Tabela 2). O autor destaca

que o planejamento do transporte deve ser subordinado a objetivos mais amplos de um planejamento abrangente de uso do solo. Segundo Batty, Besussi e Chin (2003), devem ser considerados meios alternativos de transporte e os controles de localização que podem resolver os problemas de congestionamento e aumentar a acessibilidade espacial para todos.

Existe, segundo Azevedo Filho (2012), o planejamento tradicional de transportes, baseado no conceito de previsão da demanda e provisão de infraestrutura e o planejamento baseado no paradigma da mobilidade urbana sustentável, que engloba não apenas questões relativas ao trânsito, mas todo o dinamismo das configurações urbanas. Nesse sentido, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), elaborado por Costa (2008) a partir da integração de todos os aspectos urbanos relacionados à mobilidade urbana, destaca-se como uma ferramenta adequada para auxílio no planejamento de transportes.

O IMUS considera uma hierarquia de critérios que agrega nove domínios (Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Aspectos Sociais, Aspectos Políticos, Infraestrutura de Transportes, Modos Não-Motorizados, Planejamento Integrado, Tráfego e Circulação Urbana e Sistemas de Transporte Urbano), trinta e sete temas e oitenta e sete indicadores com a finalidade de diagnosticar e monitorar a mobilidade urbana de uma cidade, identificando fatores críticos e de maior ou menor influência para a composição do IMUS que, por sua vez, poderá servir para o estabelecimento de diretrizes políticas que visem a melhoria da mobilidade urbana. Segundo Costa (2008), o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) consiste em uma ferramenta desenvolvida para auxiliar na análise e monitoração da mobilidade urbana e na elaboração de políticas públicas visando a sustentabilidade dos sistemas de mobilidade e a melhoria da qualidade de vida.

Segundo Duarte, Sánchez e Libardi (2010), o planejamento urbano, ao incentivar o uso do transporte coletivo e dos não-motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, incorpora o conceito de sustentabilidade; a mobilidade urbana sustentável é constituída de todos os sistemas modais de transporte, bem como de suas inter-relações, como a articulação do uso do solo, do planejamento urbano e da qualidade ambiental.

### 3.4. Revisão da Aplicação do IMUS

Desde sua criação, o IMUS foi aplicado por diversos autores em 16 cidades brasileiras (Figura 4), distribuídas em todas as regiões. O método foi validado através de sua aplicação na cidade de São Carlos, SP. As cidades estudadas estão apresentadas na Tabela 3. A Tabela 4 e a Tabela 5 apresentam um levantamento da produção bibliográfica relacionada às aplicações. Como indicado em Azevedo Filho (2012), o IMUS foi aplicado ainda em Maringá, PR, e Florianópolis, SC, porém não foram encontrados os valores do IMUS para essas cidades.

**Figura 4.** Cidades com a mobilidade urbana avaliada através do IMUS.



Comparar apenas o valor do IMUS observado na Tabela 3 não oferece subsídios suficientes para comparar as cidades avaliadas. Isso acontece porque os autores calcularam para as cidades números diferentes de indicadores, entre

64 e 85 dos 87 possíveis (em Fortaleza, foram analisados apenas 22 indicadores relacionados ao transporte público). Tal comparação seria possível, com ressalvas e prejuízo para avaliação dos temas e domínios, considerando apenas os indicadores comuns.

**Tabela 3.** Cidades com a mobilidade urbana avaliada através do IMUS.

CIDADE	IMUS	POPULAÇÃO
São Carlos, SP	0,578	241.389
Brasília, DF	0,486	2.914.830
Curitiba, PR	0,754	1.879.355
Itajubá, MG	0,453	96.020
Juazeiro do Norte, CE	0,367	266.022
Uberlândia, MG	0,717	662.362
Anápolis, GO	0,419	366.491
Belém, PA	0,380	1.439.561
Pirassununga, SP	0,509	74.587
Goiânia, GO	0,658	1.430.697
Fortaleza, CE	0,463	2.591.188
São Paulo, SP	0,550	11.967.825
Natal, RN	0,510	869.954
Cuiabá, MT	0,446	580.489

**Fonte:** IBGE (2015).

Entretanto, algumas possibilidades podem ser levantadas a partir da Tabela 3. Para valores abaixo da média, espera-se que todos os domínios tenham obtido resultados baixos, as chances de grandes discrepâncias, com resultados muito altos e baixos espera-se dos valores em torno da média. Os valores acima da média provavelmente tiveram mais domínios com altos valores, sendo poucos com baixos valores. Para evitar possíveis erros de interpretação, as análises das impressões dos autores podem determinar as condições comuns entre as cidades.

Pontes (2010) observou, em Brasília, a partir dos indicadores *1.3.1 Fragmentação urbana* e *7.5.3 Densidade populacional urbana*, que o modelo de ocupação territorial de Brasília é o principal aspecto que rebaixa seu índice calculado, o que torna a provisão de sistemas de transportes onerosa e ambientalmente impactante. Os deslocamentos por modos não-motorizados e transporte coletivo, que compõem a diretriz da mobilidade urbana sustentável, apesar de representarem mais da metade dos deslocamentos, expõem a população a um transporte público de baixa qualidade e a riscos ao andar a pé e de bicicleta, ainda mais pela falta de conectividade das ciclovias, impedindo que a



bicicleta seja utilizada como um modo de transporte do dia-a-dia. O domínio Modos Não-Motorizados também revelou-se um ponto fraco em outras cidades: Curitiba, Uberlândia, Anápolis e Goiânia, como observado por seus respectivos autores: Miranda (2010), Assunção (2012), Morais (2012) e Abdala (2013). Em Anápolis, Morais (2012) inclui, ainda, Aspectos Políticos e Acessibilidade entre os domínios com piores resultados. Em Goiânia, os resultados mais satisfatórios foram Aspectos Sociais e Planejamento Integrado. Em Curitiba, a autora alega que a abrangência do transporte público desestimula a população a utilizar outros modos, e também há limitação na extensão e conectividade de ciclovias, presentes principalmente em parques e áreas verdes, e poucas vias exclusivas para pedestres. Em Uberlândia, segundo a autora, há também o problema da inexistência de estacionamento para bicicletas nos terminais públicos. Em contraponto, a organização das ações voltadas para o sistema de transporte em Belém, colocando o domínio Aspectos Políticos em primeiro lugar, direciona recursos para melhoria e implementação de infraestrutura, cujas obras incluem a melhoria ou implantação de calçadas e ciclovias, fortalecendo o domínio Modos Não-Motorizados, segundo Azevedo Filho (2012).

Miranda (2010) encontrou, em sua opinião, um resultado geral favorável para Curitiba, produto de anos de bom planejamento, que tornaram a cidade referência internacional em transporte público, principalmente nos domínios Infraestrutura de Transportes, Aspectos Sociais e Planejamento Integrado, tendo os dois últimos um bom desempenho também em Natal, segundo Costa (2014). Ainda segundo Miranda (2010), o índice foi prejudicado justamente pela escolha de um único modo para transporte público, o ônibus, no indicador *9.1.1 Extensão da rede de transporte público*, que exige uma equivalência entre a extensão da rede viária e a extensão da rede de transporte público, correspondente à somatória de toda rede, independentemente do modo. Mesmo uma cidade que tenha um sistema de transporte público abrangente, como é o caso de Curitiba, é prejudicada por não variar os modos que servem esse sistema, contrariando um princípio básico da mobilidade urbana sustentável, a diversidade de modos de transporte. Maia (2013) fez o mesmo questionamento em seu trabalho para Fortaleza. Já o indicador *7.5.3 Densidade populacional urbana*, que considera uma densidade demográfica elevada mais desejável, não



se demonstrou, como observado pela autora, realista para Curitiba, que incentiva um padrão de ocupação diversificado, valorizando as áreas de baixa densidade demográfica.

A dificuldade de execução dos indicadores do domínio Aspectos Ambientais foi indicada pelos autores Pontes (2010), Miranda (2010), Felix *et al.* (2012), Morais (2012) e Azevedo Filho (2012) nos trabalhos de Brasília, Curitiba, Itajubá, Anápolis e Belém, respectivamente. Em Brasília, esse domínio mostrou-se pouco representativo porque apenas dois de seus indicadores puderam ser calculados. Para as cidades de Anápolis e Uberlândia, esse foi um dos domínios que melhor contribuiu para o valor final do índice, enquanto que, para Belém, representa a pior contribuição. Tráfego e Circulação Urbana também apresentou altos valores em Anápolis, segundo Morais (2012), mas baixos em Natal, onde Sistemas de Transportes Urbanos também é um ponto fraco, segundo Costa (2014). Em Uberlândia, Assunção (2012) observou que Aspectos Sociais e Acessibilidade também contribuíram para elevar o resultado.

Tanto em Brasília como em Uberlândia não foi calculado o indicador *5.1.1 Densidade e conectividade da rede viária* por este se demonstrar, segundo Pontes (2010), pouco prático, exigindo muito tempo de trabalho para áreas extensas. Por esse mesmo motivo, em Brasília também não foram calculados os indicadores *1.2.1 Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais*, *6.2.1 Vias para pedestres* e *6.2.2 Vias com calçadas*. Porém, esses são indicadores relacionados ao novo paradigma de mobilidade urbana sustentável, então deveriam ser baseados em métodos mais simplificados, como sugerido pelos autores Pontes (2010) e Assunção (2012). Indicadores que exigiam levantamento de campo ou pesquisa de opinião também foram descartados em Brasília. Abdala (2013) não hesitou em adaptar alguns indicadores para viabilizar a aplicação do método.

A dependência da população por modos motorizados, em particular o automóvel, foi destacada pelos autores Pontes (2010), Miranda (2010), Lima e Silva (2012), Costa (2014) e Thives (2016) nas cidades de Brasília, Curitiba, Juazeiro do Norte, Natal, e Cuiabá, respectivamente. Pontes (2010) indica a política explícita de incentivo ao transporte motorizado individual como principal

motivo para isso. Pode-se dizer também que esse fenômeno é reproduzido em todo país, que tem uma cultura do automóvel consolidada. Para Azevedo Filho (2012), a falha em se apresentar propostas que viabilizem uma mobilidade mais sustentável ocorre, principalmente, pela resistência em se adotar medidas que limitem o uso do automóvel.

Segundo Azevedo Filho (2012), o modelo tradicional de planejamento “analisa o comportamento atual da demanda, relacionando-a com um determinado cenário socioeconômico, projeta este cenário em um determinado horizonte e, a partir dele, avalia a necessidade ou não de ampliação da infraestrutura. O problema é que sempre aparece a necessidade de ampliar a infraestrutura quando se adota o transporte motorizado, principalmente o automóvel, como principal elemento do sistema”. A qualidade do IMUS destacada por Abdala (2013) é a inclusão de indicadores que vão além do planejamento tradicional, compondo a mobilidade urbana sustentável. A contínua aplicação do IMUS em outras cidades é importante para identificação de falhas e também dos pontos positivos (Miranda, 2010). Desta forma, novas tecnologias e meios de produzir e disponibilizar informações contribuem para contínua atualização da metodologia.

Os diversos autores obtiveram resultados considerados satisfatórios para a maioria das cidades indicadas na Tabela 3, demonstrando a aplicabilidade do IMUS em cidades de pequeno, médio e grande porte. Ao mesmo tempo, o grande número de dados a serem levantados é considerado umas das maiores dificuldades da aplicação, assim como as metodologias de alguns indicadores relacionados justamente ao novo paradigma de mobilidade urbana sustentável, cuja não inclusão poderia descaracterizar o IMUS. Nenhuma cidade brasileira contempla uma base de dados tão variada quanto aquela necessária para aplicação. Muitos dados indicados na metodologia não são levantados com periodicidade ou oficialmente, por não existir uma prática constante de monitoramento. A adoção do IMUS pelas instituições públicas relacionadas ao transporte urbano poderia estruturar nas cidades brasileiras um processo sistemático e contínuo de coleta de dados para avaliação periódica do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável.

**Tabela 4.** Trabalhos que aplicaram o IMUS.

CIDADE	TÍTULO	AUTOR	ANO
Brasília, DF	Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília	Pontes, T. F.	2010
Curitiba, PR	Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba	Miranda, H. F.	
Uberlândia, MG	Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável para a cidade de Uberlândia, MG	Assunção, M. A.	2012
Anápolis, GO	Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade urbana sustentável – o caso de Anápolis, Goiás	Morais, T. C.	
Belém, PA	Análise do processo de planejamento dos transportes com contribuição para a mobilidade urbana sustentável	Azevedo Filho, M. A. N.	
Goiânia, GO	Aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável (IMUS) em Goiânia	Abdala, I. M. R.	2013
Fortaleza, CE	Avaliação da qualidade do transporte público sob a ótica da mobilidade urbana sustentável – o caso de Fortaleza	Maia, A. C. L.	
Natal, RN	Análise da mobilidade urbana de Natal/RN a partir do uso de indicadores de sustentabilidade	Costa, L. P.	2014
Belém; Curitiba; Goiânia; Juazeiro do Norte; Uberlândia; Itajubá	Mobilidade urbana e padrões sustentáveis de geração de viagem: um estudo comparativo de cidades brasileiras	Oliveira, G. M.	
Cuiabá, MT	Um estudo sobre a mobilidade urbana sustentável em Cuiabá/MT, através da aplicação da ferramenta IMUS	Thives, M. L. F. S.	2016

**Tabela 5.** Artigos produzidos a partir da aplicação do IMUS.

CIDADE	TÍTULO	AUTOR	ANO
Anápolis, GO	Diagnóstico e perspectivas de mobilidade sustentável em Anápolis	Morais, T. C.; Silva, A. N. R.	2011
	Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade sustentável – o caso de Anápolis, GO		2012

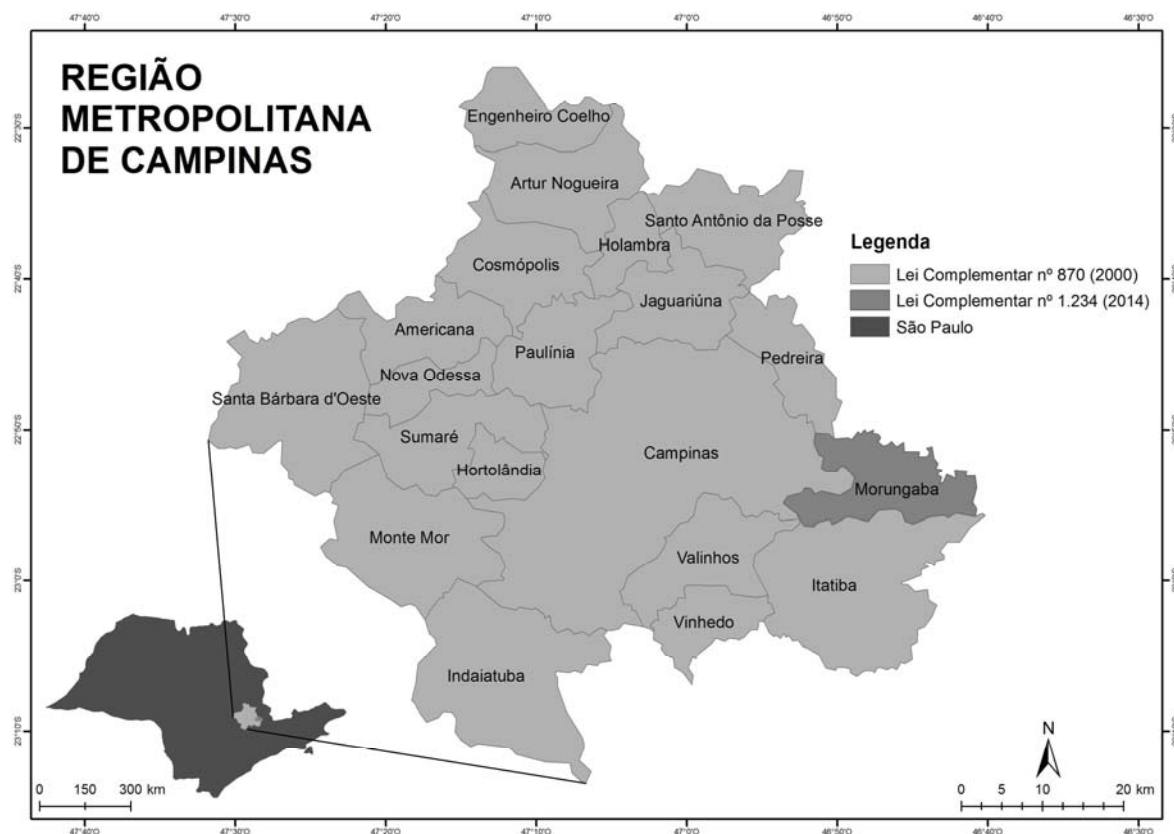
CIDADE	TÍTULO	AUTOR	ANO
Curitiba, PR	Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil	Miranda, H. F.; Silva, A. N. R.	2012
Goiânia, GO	Cálculo do índice de mobilidade urbana sustentável em Goiânia, monitoramento e auxílio nas políticas públicas	Pasqualetto, A.	2013
	Aplicação do índice de mobilidade sustentável (IMUS) no diagnóstico das condições de mobilidade em Goiânia	Macedo, M. H.; Abdala, I. M. R.; Sorratini, J. A.	
	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em Goiânia como ferramenta para políticas públicas	Abdala, I. M. R.; Pasqualetto, A.	
Itajubá, MG	Estudo da aplicabilidade de indicadores de Mobilidade urbana sustentável para o município de Itajubá-MG	Felix, R. R. O. M. <i>et al.</i>	2012
	Determinação de um índice de mobilidade urbana sustentável para o município de Itajubá-MG	Felix, R. R. O. M. <i>et al.</i>	
	Evaluation and selection of alternatives for the promotion of sustainable urban mobility	Lima, J. P.; Lima, R. S.; Silva, A. N. R.	2014
Juazeiro do Norte, CE	IMUS – Índice de mobilidade urbana sustentável da cidade de Juazeiro do Norte-CE	Lima, A. K. P.; Silva, A. F.	2012
Natal, RN	Espaço, iniquidade e transporte público: avaliação da acessibilidade urbana na cidade de Natal/RN por meio de indicadores de sustentabilidade	Costa, L. P.; Morais, I. R. D.	2014
Pirassununga, SP	Uma aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável em Pirassununga – SP	Tambolim, H.; Silva, A. N. R.	2012
Uberlândia, MG	Cálculo e análise de indicadores de mobilidade urbana: o caso de Uberlândia, MG	Assunção, M. A.; Sorratini, J. A.	2014
	Planejamento urbano e de transportes baseado em cenário de mobilidade sustentável: o caso de Uberlândia, MG, Brasil	Pereira, T. S.; Sorratini, J. A.	
Curitiba, PR; São Paulo, SP; Brasília, DF	Curitiba, São Paulo ou Brasília: qual o caminho para a mobilidade urbana sustentável?	Costa, M. S.; Silva, A. N. R.	2013
Belém; Curitiba; Goiânia; Juazeiro do Norte; Uberlândia; Itajubá	A comparative evaluation of mobility conditions in selected cities of the five Brazilian regions	Silva, A. N. R. <i>et al.</i>	2015

### 3.5. Estudo de Caso: Campinas (SP)

No final da década de 1960, o Brasil iniciou um processo de metropolização, especialmente na região sudeste. A migração tem sido frequentemente citada como um dos principais motivos para as elevadas taxas de crescimento populacional nessas grandes aglomerações urbanas, com os imigrantes vindos principalmente do nordeste e sul do país (CUNHA, 2009).

“Essa maciça redistribuição da população favorável às cidades e, em destaque, às cidades metropolitanas, contribuiu para definir um novo perfil para a sociedade brasileira. Desde a sua criação, no início dos anos 70, até os dias atuais, as regiões metropolitanas sofreram inúmeras transformações, com a incorporação de novos municípios” (BRITO; SOUZA, 2005).

**Figura 5.** Municípios da Região Metropolitana de Campinas.



**Fonte:** São Paulo (2000; 2014).

Campinas, que forma com outros 19 municípios a Região Metropolitana de Campinas (Figura 5), recebeu, a partir deste período, grandes investimentos governamentais, tornando-se um dos maiores eixos de expansão industrial no

interior do Estado, em grande parte devido à desconcentração verificada a partir da Região Metropolitana de São Paulo, o que elevou enormemente seu ritmo de crescimento populacional, assim como de toda a região (CUNHA; JAKOB, 2010).

A dinâmica de formação e expansão da Região Metropolitana de Campinas apresenta estreita semelhança com o que se verificou em outras metrópoles do país, ou seja, deu-se em função de taxas expressivas de crescimento populacional e pela periferização do crescimento físico do território, muito embora neste caso também existam claros indícios de que processos diversos como o crescimento de subúrbios e de municípios, que não a sede, também tiveram impactos (CUNHA; JAKOB, 2010).

A cidade de Campinas apresenta uma “extensão” da mancha urbana (CUNHA; JAKOB, 2010), configurada como um clássico processo de periferização, ilustrado na Figura 6 a partir da comparação entre os períodos de 1991 e 2011. Observa-se uma expansão discreta da região central (Macrozona 4), principalmente por esta já estar consolidada como área de urbanização. Nas outras regiões, encontram-se focos maiores de expansão, especialmente a partir de aglomerados urbanos pré-existentes, porém podem ser observados novos aglomerados desconexos.

O padrão socioeconômico da região leste (Macrozona 1), bem como da Macrozona 8, é alto, sendo essa última influenciada pelos equipamentos comerciais. A região norte (Macrozonas 2 e 3) possui equipamentos educacionais como principal atrativo e a característica socioeconômica da população residente não é homogênea. A região sudoeste (Macrozona 9) encontra-se em área conurbada com o município de Sumaré, com padrão socioeconômico baixo. Houve também uma grande intensificação da urbanização na região sul (Macrozonas 5, 6 e 7), devido, em grande parte, à presença do Aeroporto Internacional de Viracopos como polo de atração.

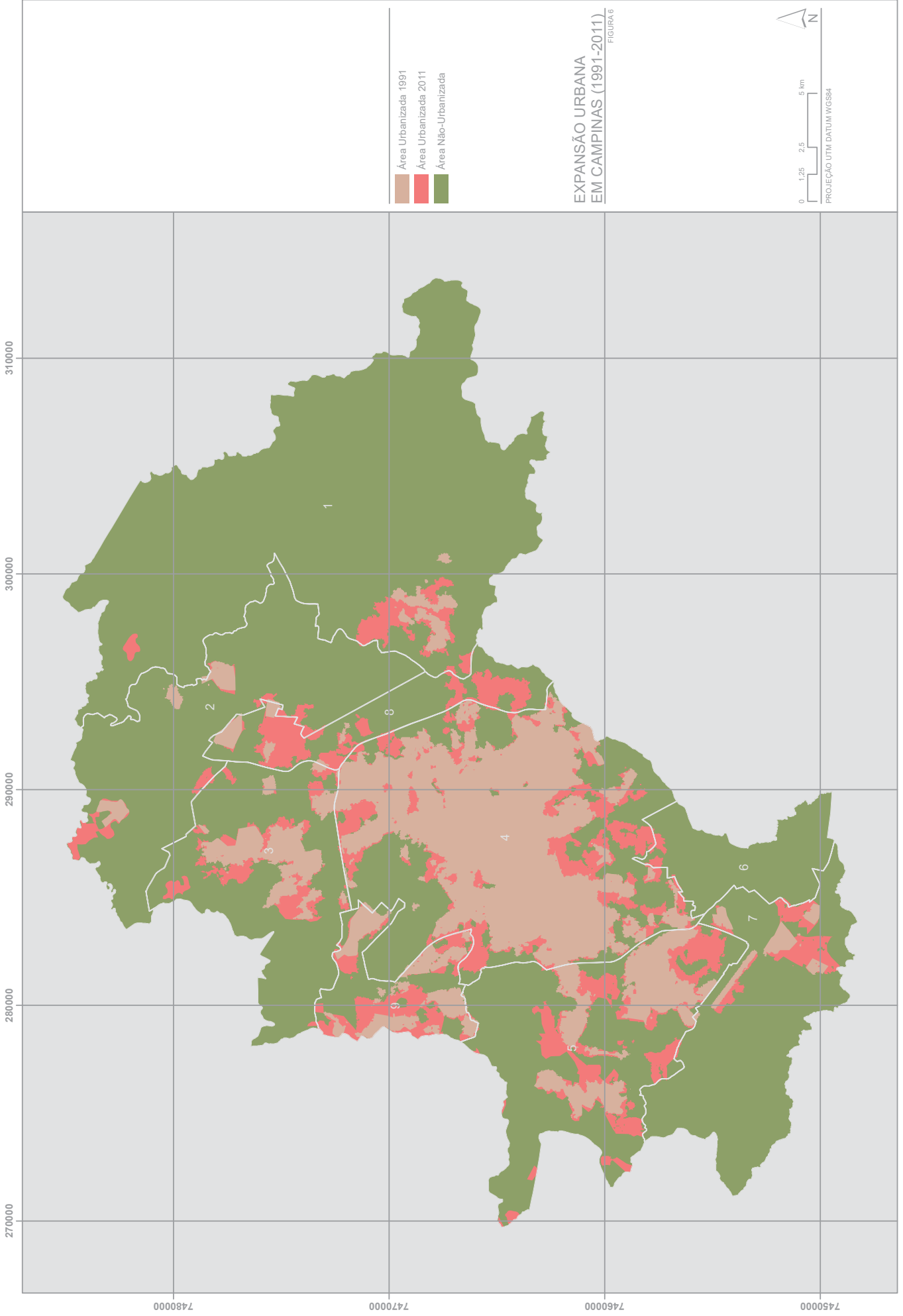
Com exceção do vetor de expansão sul, todos os outros confirmaram as tendências previstas nas diretrizes que compuseram o Plano Diretor 1991 (PMC, 1991), que previu a conurbação com o município de Indaiatuba. O Plano Diretor 1996 (PMC, 1995) conservou os objetivos básicos relativos à política de

desenvolvimento urbano previstos em 1991, enquanto o Plano Diretor 2006 (PMC, 2006) incluiu os instrumentos de planejamento urbano regulamentados pelo Estatuto da Cidade. O Plano Diretor está em processo de revisão/atualização.

Segundo Marandola Jr. *et al.* (2012), metrópoles como Campinas não são vividas como um todo. O espaço de vida das pessoas na metrópole espraiada e fragmentada tem aumentando grandemente, produzindo o seu esgarçamento (MARANDOLA JUNIOR, 2011) em uma escala que quase foge da cognição humana (PINHEIRO, 2014 *apud* MARANDOLA JUNIOR, 2011). A experiência da cidade acaba sendo mediada pelos lugares e itinerários cotidianos que vivemos e será mais provável que passemos a vida toda sem ter nunca tocado os pés ou lançado os olhos sobre grande parte da cidade do que ter conseguido fazer o contrário (MARANDOLA JUNIOR *et al.*, 2012).

A localização diferenciada da população e dos empregos culmina, cada vez mais, no aumento dos deslocamentos diários, tanto para trabalho quanto para atividades básicas, como compras e lazer ou a busca por serviços de saúde (FREY; DOTA, 2013). Esse fenômeno também é observado, segundo Matteo e Carvalho (2012), entre os municípios da periferia metropolitana e as cidades-sede, já que a atividade econômica que gera maior renda está nesses municípios.

O World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2016) estabeleceu um panorama da mobilidade urbana em Campinas, onde o crescimento do emprego a partir de 1990 aumentou os índices de motorização à medida que os preços dos automóveis se tornaram mais acessíveis, ajudados por subsídios governamentais. Como consequência, o transporte privado tem a principal participação nos deslocamentos, mas o tempo de viagem aumentou. Para modificar essa tendência, Campinas pretende reverter a dependência do transporte privado através da priorização do transporte público (investindo em tecnologia e infraestrutura) e do incentivo aos modos não-motorizados, aumentar a segurança viária e reduzir a emissão de poluentes atmosféricos. A cidade, através do projeto desenvolvido pelo WBCSD (Sustainable Mobility Project 2.0), estabeleceu sete indicadores prioritários mobilidade, são eles: congestionamento; tempo de viagem; acesso à mobilidade; conforto e prazer; acessibilidade para deficientes; integração intermodal e mobilidade ativa.





#### 4. METODOLOGIA

Segundo as definições de Gerhardt e Silveira (2009), o trabalho desenvolvido é de natureza aplicada com abordagem principalmente qualitativa, mas também quantitativa, tendo como procedimento um estudo de caso para cálculo do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), e exploratória quanto ao objetivo.

A fundamentação teórica explorou as correlações entre expansão urbana e mobilidade urbana encontradas na literatura, além de revisar as aplicações anteriores do IMUS, caracterizar a cidade de Campinas a partir dos conceitos de expansão e mobilidade e levantar a legislação referente aos instrumentos de planejamento urbano.

A aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para Campinas seguiu a metodologia desenvolvida por Costa (2008). Na Tabela 6, indica-se a síntese da avaliação dos dados obtidos para obtenção dos indicadores utilizados. Os indicadores foram avaliados em duas dimensões segundo a metodologia de Costa (2008), disponibilidade e qualidade. A disponibilidade pode variar entre curto (C), médio (M) e longo (L) prazo. A qualidade pode variar em alta (A), média (M) e baixa (B).

Dos 87 indicadores propostos na metodologia para o cálculo do IMUS, 76 foram obtidos, sendo que 11 não puderam ser calculados. Quanto à disponibilidade e qualidade, 73 indicadores receberam a classificação CA, enquanto 3 indicadores receberam a classificação MA, sendo eles *1.1.1 Acessibilidade ao transporte público*, *1.2.5 Acessibilidade aos serviços essenciais* e *5.1.3 Despesas com manutenção da infraestrutura*, porque a base de dados teve que ser elaborada para tornar possível o cálculo do indicador.

Os indicadores que receberam a classificação L não puderam ser calculados, sendo eles 11 no total. O indicador *1.2.4 Acessibilidade a edifícios públicos* exigia o levantamento dos edifícios públicos adaptados para pessoas com necessidades especiais, inexistente. O indicador *2.1.3 População exposta ao ruído de tráfego* exigia um levantamento de campo dos níveis de ruído em vias

urbanas, impossibilitado por limitações de tempo e recurso. Os indicadores 4.2.3 *Distribuição dos recursos (coletivo x privado)* e 4.2.4 *Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)* não foram calculados pela impossibilidade de distinguir os investimentos em infraestrutura em sistemas de transportes, uma vez que modos diferentes podem usufruir da mesma infraestrutura. O indicador 5.1.4 *Sinalização viária* exigia uma avaliação por parte da população em relação à qualidade da sinalização, impossibilitada por limitações de tempo e recurso. O indicador 6.1.2 *Frota de bicicletas* exigia um levantamento inexistente. O indicador 7.2.1 *Vitalidade do centro* exigia o número de empregos nos setores de comércio e serviços, porém o dado estava disponível apenas de forma agregada, e era necessário estar especializado por unidade de análise territorial. O indicador 7.5.2 *Crescimento urbano* exigia o levantamento dos parcelamentos aprovados e registrados, inexistente. O indicador 8.1.3 *Prevenção de acidentes* exigia levantamento das vias com dispositivos de moderação de tráfego, inexistente. O indicador 8.2.1 *Educação para o trânsito* exigia um levantamento das escolas que têm implantado disciplinas regulares ou têm promovido campanhas de educação e sensibilização para o trânsito, inexistente. O indicador 8.4.1 *Violação das leis de trânsito* exigia o levantamento do número de condutores infratores, inexistente.

Quanto às fontes dos 73 indicadores CA, 28 deles foram obtidos através de consulta formal com a Empresa Municipal para Desenvolvimento de Campinas (EMDEC), vinculada à Secretaria de Transportes de Campinas, órgão público com a maior concentração de dados disponibilizados. Os indicadores calculados (28) a partir dos dados obtidos dessa consulta formal estão indicados por EMDEC (2016) na Tabela 6. Os outros 45 indicadores foram obtidos a partir de outros órgãos públicos das esferas municipal, estadual e federal, pesquisa de origem e destino, pesquisa de campo, levantamento de campo e noticiário.

Os três indicadores MA exigiram a elaboração de uma base de dados. Para o indicador 1.1.1 *Acessibilidade ao transporte público*, não foi possível obter a base georreferenciada de pontos de ônibus; então essa foi construída a partir das informações de itinerários disponíveis no site EMDEC. Para cada linha de ônibus, 203 no total, foi visualizada a localização dos respectivos pontos de ônibus; em seguida, cada ponto de ônibus foi alocado/posicionado em uma base

georreferenciada. Para o indicador *1.2.5 Acessibilidade aos serviços essenciais*, foi construída a base georreferenciada de equipamentos urbanos (escolas e postos de saúde) a partir dos endereços disponibilizados pela Secretaria de Educação e Secretaria de Saúde, respectivamente. Os endereços eram marcados no Google Earth© e depois transformados em base georreferenciada. O indicador *5.1.3 Despesas com manutenção da infraestrutura* exigiu uma análise detalhada dos contratos de obras relacionadas a manutenção e conservação da infraestrutura dos sistemas de transportes.

Quanto ao cálculo dos indicadores, suas metodologias podem ser agrupadas nos seguintes grupos (Tabela 7): Geoprocessamento (13), Análise Quantitativa, subdividido em Porcentagem (15) e Número (23), Análise Qualitativa (23) e Análise Quantitativa/Qualitativa (2). Os indicadores agrupados em Geoprocessamento exigiam o tratamento dos dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica). Em Análise Quantitativa (Porcentagem), estão os indicadores obtidos pela parcela de uma grandeza em relação a um todo. Em Análise Quantitativa (Número), estão os indicadores cujos cálculos resultavam em um número que não fosse indicado em porcentagem. Os indicadores agrupados em Análise Qualitativa exigiam uma interpretação dissertativa dos dados para sua obtenção. Análise Quantitativa/Qualitativa representa os indicadores cujo resultado qualitativo era obtido a partir de um resultado quantitativo. O agrupamento obedeceu às metodologias utilizadas, sendo que algumas foram adaptadas.

Os resultados dos indicadores são obtidos em unidades de medida variadas, podendo ser numéricas ou textuais. No processo de Normalização, estes resultados são denominados Valores de Referência, que têm um valor equivalente na escala de 0,00 a 1,00, nomeado Score. Caso o resultado não corresponda a nenhum dos Valores de Referência, deverá ser interpolado para encontrar o Score equivalente. O Memorial de Cálculo descreve para cada indicador as Fontes de Dados, o Método de Cálculo e o Score obtido após a Normalização do indicador.

Tabela 6. Avaliação de qualidade e disponibilidade de dados para os indicadores do IMUS.

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	Base georreferenciada da unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (2006)	C	A	A
		Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	MA
		Número de habitantes por unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	A
		Base georreferenciada de pontos de ônibus	EMDEC	M	A	A
1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	Frota operacional de transporte coletivo	EMDEC (2016)	C	A	A
		Veículos/serviços para pessoas com necessidades especiais	EMDEC (2016)	C	A	CA
1.1.3	Despesas com transportes	Rendimento médio mensal pessoal	Pesquisa Origem e Destino (2011)	C	A	CA
		Tarifa básica de transporte coletivo	EMDEC (2016)	C	A	A
1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	Domicílios segundo características do entorno	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	CA
		Base georreferenciada da unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (2006)	C	A	A
1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	A
		Número de habitantes por unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	CA
		Base georreferenciada de parques urbanos e praças	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014); Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	A
1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	Vagas em estacionamentos públicos rotativos	EMDEC (2016)	C	A	CA
		Edifícios públicos	-	L	-	-
1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	Edifícios públicos adaptados para pessoas com necessidades especiais	-	L	-	L

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	Base georreferenciada da unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (2006)	C	A	
		Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	
		Número de habitantes por unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	MA
		Base georreferenciada de equipamentos de educação	Secretaria de Educação	M	A	
		Base georreferenciada de equipamentos de saúde	Secretaria de Saúde	M	A	
1.3.1	Fragmentação urbana	A expansão urbana de Campinas através de condomínios e loteamentos fechados (1974-2005)	Silva (2008)	C	A	CA
1.4.1	Ações para acessibilidade universal	Ações, medidas, programas e instrumentos voltados à promoção da acessibilidade universal	EMDEC	C	A	CA
2.1.1	Emissões de CO	Emissões Veiculares no Estado de São Paulo 2015	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (2016)	C	A	CA
2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	Emissões Veiculares no Estado de São Paulo 2015	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (2016)	C	A	CA
2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	Níveis de ruído em vias urbanas	-	L	-	L
2.1.4	Estudos de impacto ambiental	Estudos de impacto ambiental e de vizinhas e medidas mitigadoras	Prefeitura Municipal de Campinas (2006)	C	A	CA
2.2.1	Consumo de combustível	Vendas, pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (m <sup>3</sup> )	Agência Nacional do Petróleo (2016)	C	A	CA
		Estimativa da população	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)	C	A	
2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	Frota operacional de transporte público	EMDEC (2016)	C	A	CA
		Frota operacional de veículos usando combustíveis alternativos	EMDEC (2016)	C	A	CA
3.1.1	Informação disponível ao cidadão	Informações sobre serviços de transporte	EMDEC	C	A	CA
		Canais de comunicação para denúncias e reclamações de serviços de transporte	EMDEC	C	A	
3.2.1	Equidade vertical (renda)	Número médio de viagens em dia útil	Pesquisa Origem e Destino (2011)	C	A	CA

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	Ações continuadas de formação/sensibilização em matéria de desenvolvimento sustentável	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	C	A	CA
3.4.1	Participação na tomada de decisão	Participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte e mobilidade urbana	EMDEC	C	A	CA
3.5.1	Qualidade de vida	Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU)	Observatório das Metrópoles (2013)	C	A	CA
4.1.1	Integração entre níveis de governo	Ações, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana desenvolvidos pelo município no ano de referência, em parceria ou com recursos do governo estadual e/ou governo federal	EMDEC (2016)	C	A	CA
4.1.2	Parcerias público-privadas	Ações, projetos, serviços ou infraestrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas	EMDEC (2016)	C	A	CA
4.2.1	Captação de recursos	Recursos oriundos de multas e taxas	EMDEC (2016)	C	A	CA
4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	Tipos de investimentos feitos em sistemas de transporte e mobilidade pelo município	EMDEC (2016)	C	A	CA
4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	Investimentos em provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para o transporte coletivo/privado	-	L	-	L
4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	Investimentos em provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para os modos de transportes motorizados/não-motorizados	-	L	-	L
4.3.1	Política de mobilidade urbana	Política de transportes e mobilidade urbana	EMDEC	C	A	CA
5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	Base georreferenciada do sistema viário	Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
5.1.2	Vias pavimentadas	Domicílios segundo características do entorno	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	CA

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	Investimentos em manutenção e conservação de infraestrutura de transportes	Secretaria de Assuntos Jurídicos	M	A	MA
5.1.4	Sinalização viária	Avaliação por parte da população em relação à qualidade da sinalização	-	L	-	L
		Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	
5.2.1	Vias para transporte coletivo	Base georreferenciada do sistema viário	Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
		Vias exclusivas, preferenciais ou corredores de transporte coletivo por ônibus	EMDEC (2016)	C	A	
		Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	
6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	Base georreferenciada do sistema viário	Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
		Extensão da rede cicloviária	EMDEC	C	A	
6.1.2	Frota de bicicletas	Frota de bicicletas para transporte	-	L	-	L
		Terminais urbanos de transporte coletivo	EMDEC	C	A	
6.1.3	Estacionamento de bicicletas	Terminais urbanos de transporte coletivo com estacionamento para bicicletas	EMDEC (2016)	C	A	CA
6.2.1	Vias para pedestres	Base georreferenciada do sistema viário	Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
		Vias para pedestres	Google Maps®	C	A	
6.2.2	Vias com calçadas	Domicílios segundo características do entorno	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	CA
6.3.1	Distância de viagem	Distância média de viagem	EMDEC (2016)	C	A	CA
6.3.2	Tempo de viagem	Tempo médio de viagem	Pesquisa de Origem e Destino (2011); Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (2015)	C	A	CA
6.3.3	Número de viagens	Número médio de viagens	Pesquisa de Origem e Destino (2011)	C	A	CA
6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	Políticas, estratégias e ações visando a redução do tráfego motorizado	Google Maps®	C	A	CA



ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	Funcionários da administração municipal, em nível técnico e gerencial, em órgãos ligados ao planejamento urbano, transportes e mobilidade	EMDEC (2016)	C	A	CA
		Funcionários com qualificação superior	EMDEC (2016)	C	A	
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	Horas de cursos e programas de treinamento e capacitação	EMDEC (2016)	C	A	CA
7.2.1	Vitalidade do centro	Número de empregos nos setores de comércio e serviços localizados	-	L	-	L
7.3.1	Consórcios intermunicipais	Consórcios públicos intermunicipais para a provisão de infraestrutura e serviços de transporte	EMDEC (2016)	C	A	CA
7.4.1	Transparência e responsabilidade	Publicação formal e periódica sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana	EMDEC (2016)	C	A	CA
		Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	
7.5.1	Vazios urbanos	Base georreferenciada de vegetação nativa, parques urbanos e praças	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014); Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
7.5.2	Crescimento urbano	Base georreferenciada do perímetro urbano	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014)	C	A	
		Parcelamentos aprovados e registrados	-	L	-	L
		Base georreferenciada da unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (2006)	C	A	
7.5.3	Densidade populacional urbana	Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada	Ribeiro (2014)	C	A	CA
		Número de habitantes por unidade de análise territorial (Macrozona)	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (2012)	C	A	
7.5.4	Índice de uso misto	Base georreferenciada do perímetro urbano	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014)	C	A	CA
		Zoneamento do município	Prefeitura Municipal de Campinas (2015)	C	A	



ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
7.5.5	Ocupações irregulares	Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada Loteamentos irregulares, assentamentos subnormais	Ribeiro (2014) Prefeitura Municipal de Campinas (2015)	C	A	CA
7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	Cooperação entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano	C	A	CA
7.6.2	Efetivação e continuidade de ações	Programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados e continuidade das ações implementadas	EMDEC (2016)	C	A	CA
7.7.1	Parques e áreas verdes	Base georreferenciada da unidade de análise territorial (Macrozona) Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada Base georreferenciada de vegetação nativa, parques urbanos e praças	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (2006) Ribeiro (2014) Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014); Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	Base georreferenciada do perímetro urbano Equipamentos de educação Estimativa da população Equipamentos de saúde Estimativa da população	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2014) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (2015) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) Secretaria de Saúde Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)	C	A	CA
7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	Plano Diretor Municipal Legislação urbana	Prefeitura Municipal de Campinas Secretaria de Assuntos Jurídicos	C	A	CA
7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	Operações de fiscalização, notificação, autuação e penalização de projetos, obras e empreendimentos	Profissional de Arquitetura e Urbanismo	C	A	CA

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
8.1.1	Acidentes de trânsito	Acidentes de trânsito em vias urbanas Estimativa da população	EMDEC (2011) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011)	C	A	CA
8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	Acidentes de trânsito em vias urbanas envolvendo pedestres/ciclistas	EMDEC (2011) EMDEC (2011)	C	A	CA
8.1.3	Prevenção de acidentes	Dispositivos de <i>traffic calming</i> Escolas que tem implantado disciplinas regulares ou tem promovido campanhas de educação e sensibilização para o trânsito	-	L	-	L
8.2.1	Educação para o trânsito		-	L	-	L
8.3.1	Congestionamento	Média de horas diárias de congestionamento em vias urbanas Distância média de viagem	EMDEC (2016) EMDEC (2016)	C	A	CA
8.3.2	Velocidade média do tráfego	Tempo médio de viagem	Pesquisa de Origem e Destino (2011); Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (2015)	C	A	CA
8.4.1	Violação das leis de trânsito	Número de condutores infratores	-	L	-	L
8.5.1	Índice de motorização	Frota municipal Estimativa da população	Departamento Nacional de Trânsito (2015) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)	C	A	CA
8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	Número médio de ocupantes em veículos motorizados individuais Extensão de linhas de ônibus urbanos	Pesquisa de Origem e Destino (2011) EMDEC	C	A	CA
9.1.1	Extensão da rede de transporte público	Base georreferenciada do sistema viário	Prefeitura Municipal de Campinas (2010)	C	A	CA
9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	Planilhas horários de linhas de transporte coletivo Viagens em veículos de transporte coletivo cumprindo a programação horária	EMDEC EMDEC (2016)	C	A	CA
9.1.3	Pontualidade			C	A	CA
9.1.4	Velocidade média do transporte público	Velocidade comercial do serviço de transporte coletivo	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.1.5	Idade média da frota de transporte público	Idade média da frota de transporte público	EMDEC (2016)	C	A	CA

ID	INDICADOR	DADOS DE BASE	FONTES	DISP.	QUA.	RES.
9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	Índice médio de passageiros por km	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.1.7	Passageiros transportados anualmente	Número de passageiros transportados anualmente	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	Pesquisa de opinião sobre satisfação com o serviço de transporte coletivo	Pesquisa de Campo	C	A	CA
9.2.1	Diversidade de modos de transporte	Modos de transporte do município	Levantamento de Campo	C	A	CA
9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	Viagens urbanas por modos coletivos/individuais de transporte	Pesquisa de Origem e Destino (2011)	C	A	CA
9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	Viagens urbanas por modos não-motorizados/motorizados de transporte	Pesquisa de Origem e Destino (2011)	C	A	CA
9.3.1	Contratos e licitações	Contratos de prestação de serviço de transporte coletivo	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.3.2	Transporte clandestino	Existência e participação do transporte clandestino no município	G1	C	A	CA
9.4.1	Terminais intermodais	Terminais urbanos de transporte coletivo	EMDEC	C	A	CA
9.4.2	Integração do transporte público	Tipos de integração física e tarifária do sistema de transporte coletivo urbano	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.5.1	Descontos e gratuidades	Porcentagem de passageiros por categoria de desconto/gratuidade	EMDEC (2016)	C	A	CA
9.5.2	Tarifas de transporte	Tarifa básica de transporte coletivo	EMDEC (2016)	C	A	CA
		Índice inflacionário	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo	C	A	CA
9.5.3	Subsídios públicos	Subsídios aos operadores de serviços de transporte	EMDEC (2016); G1	C	A	CA

Tabela 7. Metodologia para cálculo dos indicadores do IMUS.

<b>GEOPROCESSAMENTO</b>	
<p><b>1.1.1</b> Acessibilidade ao transporte público <b>1.2.2</b> Acessibilidade aos espaços abertos <b>1.2.5</b> Acessibilidade aos serviços essenciais <b>5.1.1</b> Densidade e conectividade da rede viária <b>5.2.1</b> Vias para transporte coletivo <b>6.1.1</b> Extensão e conectividade de ciclovias <b>6.2.1</b> Vias para pedestres <b>7.5.1</b> Vazios urbanos <b>7.5.3</b> Densidade populacional urbana <b>7.5.4</b> Índice de uso misto <b>7.5.5</b> Ocupações irregulares <b>7.7.1</b> Parques e áreas verdes <b>9.1.1</b> Extensão da rede de transporte público</p>	
<b>ANÁLISE QUANTITATIVA (PORCENTAGEM)</b>	
<p><b>1.1.2</b> Transporte público para pessoas com necessidades especiais <b>1.1.3</b> Despesas com transportes <b>1.2.1</b> Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais <b>1.2.3</b> Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais <b>2.2.2</b> Uso de energia limpa e combustíveis alternativos <b>5.1.2</b> Vias pavimentadas <b>4.2.1</b> Captação de recursos <b>6.1.3</b> Estacionamento de bicicletas <b>6.2.2</b> Vias com calçadas <b>7.1.1</b> Nível de formação de técnicos e gestores <b>8.1.2</b> Acidentes com pedestres e ciclistas <b>9.1.1.3</b> Pontualidade <b>9.1.7</b> Passageiros transportados anualmente <b>9.1.8</b> Satisfação do usuário com o serviço de transporte público <b>9.5.1</b> Descontos e gratuidades</p>	
<b>ANÁLISE QUANTITATIVA (NUMERO)</b>	
<p><b>1.3.1</b> Fragmentação urbana <b>2.1.1</b> Emissões de CO <b>2.1.2</b> Emissões de CO<sub>2</sub> <b>2.2.1</b> Consumo de combustível <b>3.2.1</b> Equidade vertical (renda) <b>3.5.1</b> Qualidade de vida <b>6.3.1</b> Distância de viagem <b>6.3.2</b> Tempo de viagem <b>6.3.3</b> Número de viagens <b>7.7.2</b> Equipamentos urbanos (escolas) <b>7.7.3</b> Equipamentos urbanos (postos de saúde) <b>8.1.1</b> Acidentes de trânsito <b>8.3.1</b> Congestionamento <b>8.3.2</b> Velocidade média do tráfego <b>8.5.1</b> Índice de motorização <b>8.5.2</b> Taxa de ocupação de veículos <b>9.1.1.2</b> Frequência de atendimento do transporte público <b>9.1.4</b> Velocidade média do transporte público <b>9.1.5</b> Idade média da frota de transporte público <b>9.1.6</b> Índice de passageiros por quilômetro <b>9.2.1</b> Diversidade de modos de transporte <b>9.2.2</b> Transporte coletivo x transporte individual <b>9.2.3</b> Modos não-motorizados x modos motorizados</p>	
<b>ANÁLISE QUALITATIVA</b>	
<p><b>1.4.1</b> Ações para acessibilidade universal <b>2.1.4</b> Estudos de impacto ambiental <b>3.1.1</b> Informação disponível ao cidadão <b>3.3.1</b> Educação para o desenvolvimento sustentável <b>3.4.1</b> Participação na tomada de decisão <b>4.1.1</b> Integração entre níveis de governo <b>4.1.2</b> Parcerias público-privadas <b>4.2.2</b> Investimentos em sistemas de transportes <b>4.3.1</b> Política de mobilidade urbana <b>6.3.4</b> Ações para redução do tráfego motorizado <b>7.1.2</b> Capacitação de técnicos e gestores <b>7.3.1</b> Consórcios municipais <b>7.4.1</b> Transparência e responsabilidade <b>7.6.1</b> Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado <b>7.6.2</b> Efetivação e continuidade das ações <b>7.8.1</b> Plano Diretor <b>7.8.2</b> Legislação urbanística <b>7.8.3</b> Cumprimento da legislação urbanística <b>9.3.1</b> Contratos e licitações <b>9.3.2</b> Transporte clandestino <b>9.4.1</b> Terminais intermodais <b>9.4.2</b> Integração do transporte público <b>9.5.3</b> Subsídios públicos</p>	
<b>ANÁLISE QUANTITATIVA/QUALITATIVA</b>	
<p><b>5.1.3</b> Despesas com manutenção da infraestrutura <b>9.5.2</b> Tarifas de transporte</p>	

A média ponderada dos valores normalizados dos indicadores resulta no  $IMUS_g$ , conforme mostra a Equação 4.1. Este resultado carrega também a importância relativa dos tópicos abordados no IMUS, através dos pesos de seus temas e domínios (Tabela 8). O processo de agregação também resulta em três índices setoriais ( $IMUS_{S_j}$ ), conforme mostra a Equação 4.2, um para cada dimensão da sustentabilidade (social, econômica e ambiental). Os pesos dos indicadores não calculados foram redistribuídos entre os indicadores de um mesmo tema. Não existe uma classificação oficial para o resultado final, porém os autores que aplicaram o método consideram, de forma geral, que resultados acima da média (0,5) são favoráveis.

$$IMUS_g = \sum_{i=1}^n w_i^D \cdot w_i^T \cdot w_i^I \cdot x_i \quad (4.1)$$

Onde:  $IMUS_g$ : Índice Global;

$w_i^D$ : peso do Domínio do Indicador  $i$ ;

$w_i^T$ : peso do Tema do Indicador  $i$ ;

$w_i^I$ : peso do Indicador  $i$ ;

$x_i$ : Score Normalizado do Indicador  $i$ .

$$IMUS_{S_j} = \sum_{i=1}^n w_i^{S_j} \cdot w_i^D \cdot w_i^T \cdot w_i^I \cdot x_i \quad (4.2)$$

Onde:  $IMUS_{S_j}$ : Índice Setorial para a Dimensão  $S_j$ ;

$w_i^{S_j}$ : peso da Dimensão de Sustentabilidade  $S_j$  (Social ou Econômica ou Ambiental) no Tema a que pertence o Indicador  $i$  (Tabela 8).

A Tabela 9 apresenta a ordenação dos pesos globais e setoriais calculados para todos os indicadores a partir da agregação dos pesos apresentados na Tabela 8. Foram elaboradas a partir das informações disponíveis na metodologia de Costa (2008).

Tabela 8. Estrutura hierárquica de critérios do IMUS e respectivos pesos.

DOM.	PESO	TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO	DIMENSÕES		
							S	E	A
ACESSIBILIDADE	0,108	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33	0,38	0,36	0,26
	0,108		0,29	1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33	0,38	0,36	0,26
	0,108		0,29	1.1.3	Despesas com transportes	0,33	0,38	0,36	0,26
	0,108	Acessibilidade universal	0,28	1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,40	0,32	0,27
	0,108		0,28	1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,20	0,40	0,32	0,27
	0,108		0,28	1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,40	0,32	0,27
	0,108		0,28	1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	0,40	0,32	0,27
	0,108		0,28	1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	0,40	0,32	0,27
	0,108	Barreiras físicas	0,22	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	0,38	0,30	0,32
	0,108	Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	0,46	0,28	0,27
ASPECTOS AMBIENTAIS	0,113	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.1	Emissões de CO	0,25	0,29	0,28	0,43
	0,113		0,52	2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	0,25	0,29	0,28	0,43
	0,113		0,52	2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	0,29	0,28	0,43
	0,113		0,52	2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25	0,29	0,28	0,43
	0,113	Recursos naturais	0,48	2.2.1	Consumo de combustível	0,50	0,26	0,32	0,42
	0,113	0,48	2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,26	0,32	0,42	
ASPECTOS SOCIAIS	0,108	Apoio ao cidadão	0,21	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	0,40	0,31	0,29
	0,108	Inclusão social	0,20	3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00	0,45	0,30	0,25
	0,108	Educação e cidadania	0,19	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	0,39	0,30	0,31
	0,108	Participação popular	0,19	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	0,41	0,27	0,32
	0,108	Qualidade de vida	0,21	3.5.1	Qualidade de vida	1,00	0,35	0,30	0,35
ASPECTOS POLITICOS	0,113	Integração de ações políticas	0,34	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,33	0,34	0,32
	0,113		0,34	4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50	0,33	0,34	0,32
	0,113	Capitação e gerenciamento de recursos	0,33	4.2.1	Captação de recursos	0,25	0,33	0,40	0,27
	0,113		0,33	4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,25	0,33	0,40	0,27
	0,113		0,33	4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25	0,33	0,40	0,27
	0,113		0,33	4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25	0,33	0,40	0,27
0,113	Política de mobilidade urbana	0,33	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	0,34	0,33	0,32	
INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES	0,120	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,46	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25	0,28	0,41	0,31
	0,120		0,46	5.1.2	Vias pavimentadas	0,25	0,28	0,41	0,31
	0,120		0,46	5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25	0,28	0,41	0,31
	0,120		0,46	5.1.4	Sinalização viária	0,25	0,28	0,41	0,31
	0,120	Distribuição da infraestrutura de transportes	0,54	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	0,33	0,35	0,33
MODOS NÃO-MOTORIZADOS	0,110	Transporte cicloviário	0,31	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33	0,32	0,29	0,39
	0,110		0,31	6.1.2	Frota de bicicletas	0,33	0,32	0,29	0,39
	0,110		0,31	6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,33	0,32	0,29	0,39
	0,110	Deslocamentos a pé	0,34	6.2.1	Vias para pedestres	0,50	0,33	0,28	0,39
	0,110		0,34	6.2.2	Vias com calçadas	0,50	0,33	0,28	0,39
	0,110	Redução de viagens	0,35	6.3.1	Distância de viagem	0,25	0,28	0,32	0,40
	0,110		0,35	6.3.2	Tempo de viagem	0,25	0,28	0,32	0,40
	0,110		0,35	6.3.3	Número de viagens	0,25	0,28	0,32	0,40
	0,110		0,35	6.3.4	Ações para redução do trafego motorizado	0,25	0,28	0,32	0,40
	0,110		0,35	6.3.4	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50	0,31	0,37	0,32
PLANEJAMENTO INTEGRADO	0,108	Capacitação de gestores	0,12	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50	0,31	0,37	0,32
	0,108		0,12	7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	0,50	0,31	0,37	0,32
	0,108	Áreas centrais e de interesse histórico	0,11	7.2.1	Vitalidade do centro	1,00	0,35	0,30	0,35
	0,108	Integração regional	0,12	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00	0,31	0,34	0,35
	0,108	Transparência do processo de planejamento	0,12	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00	0,38	0,32	0,31
	0,108	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	7.5.1	Vazios urbanos	0,20	0,31	0,32	0,36
	0,108		0,14	7.5.2	Crescimento urbano	0,20	0,31	0,32	0,36
	0,108		0,14	7.5.3	Densidade populacional urbana	0,20	0,31	0,32	0,36
	0,108		0,14	7.5.4	Índice de uso misto	0,20	0,31	0,32	0,36
	0,108		0,14	7.5.5	Ocupações irregulares	0,20	0,31	0,32	0,36
	0,108	Planejamento estratégico e integrado	0,14	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50	0,32	0,35	0,33
	0,108		0,14	7.6.2	Efetivação e continuidade de ações	0,50	0,32	0,35	0,33
	0,108	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,13	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	0,31	0,39	0,30
	0,108		0,13	7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,31	0,39	0,30
	0,108		0,13	7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,31	0,39	0,30
	0,108	Plano Diretor e legislação urbanística	0,12	7.8.1	Plano Diretor	0,33	0,31	0,35	0,35
	0,108		0,12	7.8.2	Legislação urbanística	0,33	0,31	0,35	0,35
	0,108		0,12	7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,31	0,35	0,35
TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	0,107	Acidentes de trânsito	0,21	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33	0,37	0,38	0,26
	0,107		0,21	8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33	0,37	0,38	0,26
	0,107		0,21	8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33	0,37	0,38	0,26
	0,107	Educação para o trânsito	0,19	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	0,39	0,31	0,30
	0,107		0,19	8.3.1	Congestionamento	0,50	0,29	0,35	0,36
	0,107	Operação e fiscalização de trânsito	0,19	8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,50	0,29	0,35	0,36
	0,107		0,20	8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00	0,34	0,33	0,33
	0,107		0,21	8.5.1	Índice de motorização	0,50	0,32	0,31	0,36
0,107	Transporte individual	0,21	8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	0,50	0,32	0,31	0,36	
0,112		Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,13	0,35	0,33	0,32
0,112	0,23		9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.3	Pontualidade	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,13	0,35	0,33	0,32	
0,112	0,23		9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13	0,35	0,33	0,32	
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	0,112	Diversificação modal	0,18	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	0,31	0,34	0,34
	0,112		0,18	9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	0,31	0,34	0,34
	0,112		0,18	9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	0,33	0,31	0,34	0,34
	0,112	Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1	Contratos e licitações	0,50	0,34	0,35	0,31
	0,112		0,18	9.3.2	Transporte clandestino	0,50	0,34	0,35	0,31
	0,112	Integração do transporte público	0,22	9.4.1	Terminais intermodais	0,50	0,37	0,33	0,30
	0,112		0,22	9.4.2	Integração do transporte público	0,50	0,37	0,33	0,30
	0,112		0,19	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33	0,38	0,37	0,25
	0,112	Política tarifária	0,19	9.5.2	Tarifas de transporte	0,33	0,38	0,37	0,25
	0,112		0,19	9.5.3	Subsídios públicos	0,33	0,38	0,37	0,25



Tabela 9. Pesos globais e setoriais para os Indicadores que compõem o IMUS.

ID	INDICADOR	COMBINAÇÃO DE PESOS							
		GLOBAL		SETORIAL					
		GLOBAL	ORDEM	SOCIAL	ORDEM	ECONÔMICA	ORDEM	AMBIENTAL	ORDEM
1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,0104	36	0,0040	27	0,0038	30	0,0027	44
1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,0104	37	0,0040	28	0,0038	31	0,0027	45
1.1.3	Despesas com transportes	0,0104	38	0,0040	29	0,0038	32	0,0027	46
1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,0060	64	0,0024	57	0,0019	64	0,0016	64
1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,0060	65	0,0024	58	0,0019	65	0,0016	65
1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,0060	66	0,0024	59	0,0019	66	0,0016	66
1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,0060	67	0,0024	60	0,0019	67	0,0016	67
1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,0060	68	0,0024	61	0,0019	68	0,0016	68
1.3.1	Fragmentação urbana	0,0238	5	0,0090	6	0,0071	5	0,0076	6
1.4.1	Ações para acessibilidade universal	0,0227	6	0,0104	3	0,0064	12	0,0061	19
2.1.1	Emissões de CO	0,0147	18	0,0043	21	0,0041	24	0,0063	13
2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	0,0147	19	0,0043	22	0,0041	25	0,0063	14
2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,0147	20	0,0043	23	0,0041	26	0,0063	15
2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,0147	21	0,0043	24	0,0041	27	0,0063	16
2.2.1	Consumo de combustível	0,0271	4	0,0071	13	0,0087	4	0,0114	4
2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,0271	3	0,0071	12	0,0087	3	0,0114	3
3.1.1	Informação disponível ao cidadão	0,0227	8	0,0091	5	0,0070	7	0,0066	11
3.2.1	Equidade vertical (renda)	0,0216	9	0,0097	4	0,0065	10	0,0054	21
3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	0,0205	12	0,0080	8	0,0062	14	0,0064	12
3.4.1	Participação na tomada de decisão	0,0205	11	0,0084	7	0,0055	19	0,0066	10
3.5.1	Qualidade de vida	0,0227	7	0,0079	9	0,0068	8	0,0079	5
4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,0192	14	0,0063	14	0,0065	11	0,0061	17
4.1.2	Parcerias público-privadas	0,0192	15	0,0063	15	0,0065	9	0,0061	18
4.2.1	Captação de recursos	0,0093	47	0,0031	41	0,0037	33	0,0025	47
4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,0093	48	0,0031	42	0,0037	34	0,0025	48
4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,0093	49	0,0031	43	0,0037	35	0,0025	49
4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,0093	50	0,0031	44	0,0037	36	0,0025	50
4.3.1	Política de mobilidade urbana	0,0373	2	0,0127	2	0,0123	2	0,0119	2
5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,0138	22	0,0039	30	0,0057	15	0,0043	26
5.1.2	Vias pavimentadas	0,0138	23	0,0039	31	0,0057	16	0,0043	27
5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,0138	24	0,0039	32	0,0057	17	0,0043	28
5.1.4	Sinalização viária	0,0138	25	0,0039	33	0,0057	18	0,0043	29
5.2.1	Vias para transporte coletivo	0,0648	1	0,0214	1	0,0227	1	0,0214	1
6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,0114	31	0,0036	34	0,0033	44	0,0044	23
6.1.2	Frota de bicicletas	0,0114	32	0,0036	35	0,0033	45	0,0044	24
6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,0114	33	0,0036	36	0,0033	46	0,0044	25
6.2.1	Vias para pedestres	0,0187	16	0,0062	16	0,0052	20	0,0073	7
6.2.2	Vias com calçadas	0,0187	17	0,0062	17	0,0052	21	0,0073	8
6.3.1	Distância de viagem	0,0096	43	0,0027	53	0,0031	47	0,0039	34
6.3.2	Tempo de viagem	0,0096	44	0,0027	54	0,0031	48	0,0039	35
6.3.3	Número de viagens	0,0096	45	0,0027	55	0,0031	49	0,0039	36
6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,0096	46	0,0027	56	0,0031	50	0,0039	37
7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,0065	62	0,0020	67	0,0024	59	0,0021	56
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	0,0065	63	0,0020	68	0,0024	60	0,0021	57
7.2.1	Vitalidade do centro	0,0119	30	0,0042	25	0,0036	37	0,0042	30
7.3.1	Consórcios intermunicipais	0,0130	26	0,0040	26	0,0044	22	0,0045	22
7.4.1	Transparência e responsabilidade	0,0130	27	0,0049	18	0,0041	23	0,0040	33
7.5.1	Vazios urbanos	0,0030	83	0,0009	83	0,0010	83	0,0011	75
7.5.2	Crescimento urbano	0,0030	84	0,0009	84	0,0010	84	0,0011	76
7.5.3	Densidade populacional urbana	0,0030	85	0,0009	85	0,0010	85	0,0011	77
7.5.4	Índice de uso misto	0,0030	86	0,0009	86	0,0010	86	0,0011	78
7.5.5	Ocupações irregulares	0,0030	87	0,0009	87	0,0010	87	0,0011	79
7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,0076	51	0,0024	62	0,0026	54	0,0025	51
7.6.2	Efetivação e continuidade de ações	0,0076	52	0,0024	63	0,0026	55	0,0025	52
7.7.1	Parques e áreas verdes	0,0047	69	0,0015	69	0,0018	69	0,0014	72
7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,0047	70	0,0015	70	0,0018	70	0,0014	73
7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,0047	71	0,0015	71	0,0018	71	0,0014	74
7.8.1	Plano Diretor	0,0043	72	0,0013	72	0,0015	72	0,0015	69
7.8.2	Legislação urbanística	0,0043	73	0,0013	73	0,0015	73	0,0015	70
7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,0043	74	0,0013	74	0,0015	74	0,0015	71
8.1.1	Acidentes de trânsito	0,0075	53	0,0028	47	0,0028	51	0,0019	58
8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,0075	54	0,0028	48	0,0028	52	0,0019	59
8.1.3	Prevenção de acidentes	0,0075	55	0,0028	49	0,0028	53	0,0019	60
8.2.1	Educação para o trânsito	0,0203	13	0,0079	10	0,0063	13	0,0061	20
8.3.1	Congestionamento	0,0102	39	0,0029	45	0,0036	38	0,0037	40
8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,0102	40	0,0029	46	0,0036	39	0,0037	41
8.4.1	Violação das leis de trânsito	0,0214	10	0,0073	11	0,0071	6	0,0071	9
8.5.1	Índice de motorização	0,0112	34	0,0036	37	0,0035	42	0,0040	31
8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	0,0112	35	0,0036	38	0,0035	43	0,0040	32
9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,0032	75	0,0011	75	0,0011	75	0,0010	80
9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,0032	76	0,0011	76	0,0011	76	0,0010	81
9.1.3	Pontualidade	0,0032	77	0,0011	77	0,0011	77	0,0010	82
9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,0032	78	0,0011	78	0,0011	78	0,0010	83
9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,0032	79	0,0011	79	0,0011	79	0,0010	84
9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,0032	80	0,0011	80	0,0011	80	0,0010	85
9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,0032	81	0,0011	81	0,0011	81	0,0010	86
9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,0032	82	0,0011	82	0,0011	82	0,0010	87
9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,0067	59	0,0021	64	0,0023	61	0,0023	53
9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,0067	60	0,0021	65	0,0023	62	0,0023	54
9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	0,0067	61	0,0021	66	0,0023	63	0,0023	55
9.3.1	Contratos e licitações	0,0101	41	0,0034	39	0,0035	40	0,0031	42
9.3.2	Transporte clandestino	0,0101	42	0,0034	40	0,0035	41	0,0031	43
9.4.1	Terminais intermodais	0,0123	28	0,0046	19	0,0041	28	0,0037	38
9.4.2	Integração do transporte público	0,0123	29	0,0046	20	0,0041	29	0,0037	39
9.5.1	Descontos e gratuidades	0,0071	56	0,0027	50	0,0026	56	0,0018	61
9.5.2	Tarifas de transporte	0,0071	57	0,0027	51	0,0026	57	0,0018	62
9.5.3	Subsídios públicos	0,0071	58	0,0027	52	0,0026	58	0,0018	63

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor global do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para a cidade de Campinas é 0,535, valor acima do ponto intermediário (0,500) na escala de avaliação.

**Tabela 10.** Resultado do IMUS para Campinas.

IMUS	RESULTADO	
	ABSOLUTO	CORRIGIDO
IMUS <sub>global</sub>	0,478	0,535
IMUS <sub>Social</sub>	0,160	0,179
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,159	0,180
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,158	0,176

Apresentam-se, na Tabela 10, os valores do IMUS obtidos antes (absoluto) e após (corrigido) os pesos dos indicadores não obtidos serem redistribuídos. Os valores setoriais são: 0,179 (Social), 0,180 (Econômico) e 0,176 (Ambiental) e representam as três dimensões da sustentabilidade, podendo atingir os valores máximos de 0,34, 0,33 e 0,33.

Os valores obtidos para cada indicador estão agrupados por domínio nas Tabelas 11 a 19. Estão destacados em verde os indicadores que alcançaram valor máximo, sendo 18 no total. Recomenda-se a manutenção desses indicadores para que conservem seu bom resultado.

Os indicadores destacados em vermelho alcançaram valor mínimo e são considerados críticos, sendo 15 no total. Estes indicadores são aqueles que deverão ser imediatamente equacionados e solucionados pela administração pública municipal.

**Tabela 11.** Resultados do Domínio Acessibilidade.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33	0,33	0,88
1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33	0,33	1,00
1.1.3	Despesas com transportes	0,33	0,33	0,94
1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,25	0,07
1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,20	0,25	0,86
1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,25	0,60
1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	0,00	
1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	0,25	0,76
1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	1,00	0,00
1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	1,00	0,25

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score



**Tabela 12.** Resultados do Domínio Aspectos Ambientais.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
2.1.1	Emissões de CO	0,25	0,33	1,00
2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	0,25	0,33	1,00
2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	0,00	/
2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25	0,33	0,50
2.2.1	Consumo de combustível	0,50	0,50	0,90
2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,50	0,69

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 13.** Resultados do Domínio Aspectos Sociais.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	1,00	1,00
3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00	1,00	0,61
3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	1,00	1,00
3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	1,00	0,33
3.5.1	Qualidade de vida	1,00	1,00	0,83

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 14.** Resultados do Domínio Aspectos Políticos.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,50	1,00
4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50	0,50	0,00
4.2.1	Captação de recursos	0,25	0,50	1,00
4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,25	0,50	1,00
4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25	0,00	/
4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25	0,00	/
4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	1,00	0,50

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 15.** Resultados do Domínio Infraestrutura de Transportes.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25	0,33	1,00
5.1.2	Vias pavimentadas	0,25	0,33	0,89
5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25	0,33	0,50
5.1.4	Sinalização viária	0,25	0,00	/
5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	1,00	0,13

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 16.** Resultados do Domínio Modos Não-Motorizados.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33	0,50	0,25
6.1.2	Frota de bicicletas	0,33	0,00	/
6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,33	0,50	0,36
6.2.1	Vias para pedestres	0,50	0,50	0,25
6.2.2	Vias com calçadas	0,50	0,50	0,87
6.3.1	Distância de viagem	0,25	0,25	0,00
6.3.2	Tempo de viagem	0,25	0,25	0,00
6.3.3	Número de viagens	0,25	0,25	0,87
6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,25	0,25	0,25

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 17.** Resultados do Domínio Planejamento Integrado.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,50	0,50	1,00
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	0,50	0,50	1,00
7.2.1	Vitalidade do centro	1,00	0,00	
7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00	1,00	0,00
7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00	1,00	1,00
7.5.1	Vazios urbanos	0,20	0,25	0,25
7.5.2	Crescimento urbano	0,20	0,00	
7.5.3	Densidade populacional urbana	0,20	0,25	0,00
7.5.4	Índice de uso misto	0,20	0,25	0,30
7.5.5	Ocupações irregulares	0,20	0,25	0,88
7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50	0,50	0,75
7.6.2	Efetivação e continuidade de ações	0,50	0,50	1,00
7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	0,33	1,00
7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,33	0,24
7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,33	0,00
7.8.1	Plano Diretor	0,33	0,33	0,50
7.8.2	Legislação urbanística	0,33	0,33	1,00
7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,33	0,75

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 18.** Resultados do Domínio Tráfego e Circulação Urbana.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33	0,50	0,97
8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33	0,50	1,00
8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33	0,00	
8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	0,00	
8.3.1	Congestionamento	0,50	0,50	0,88
8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,50	0,50	0,65
8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00	0,00	
8.5.1	Índice de motorização	0,50	0,50	0,00
8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	0,50	0,50	0,00

P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

**Tabela 19.** Resultados do Domínio Sistemas de Transporte Urbano.

I.D.	INDICADOR	P.	P.R.	S.
9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,13	0,13	0,75
9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,13	0,13	0,00
9.1.3	Pontualidade	0,13	0,13	0,60
9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,13	0,13	0,47
9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,13	0,13	1,00
9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,13	0,13	0,00
9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,13	0,13	0,25
9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13	0,13	0,06
9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	0,33	1,00
9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	0,33	0,00
9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	0,33	0,33	0,00
9.3.1	Contratos e licitações	0,50	0,50	0,00
9.3.2	Transporte clandestino	0,50	0,50	0,75
9.4.1	Terminais intermodais	0,50	0,50	0,00
9.4.2	Integração do transporte público	0,50	0,50	0,50
9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33	0,33	0,31
9.5.2	Tarifas de transporte	0,33	0,33	0,66
9.5.3	Subsídios públicos	0,33	0,33	0,50

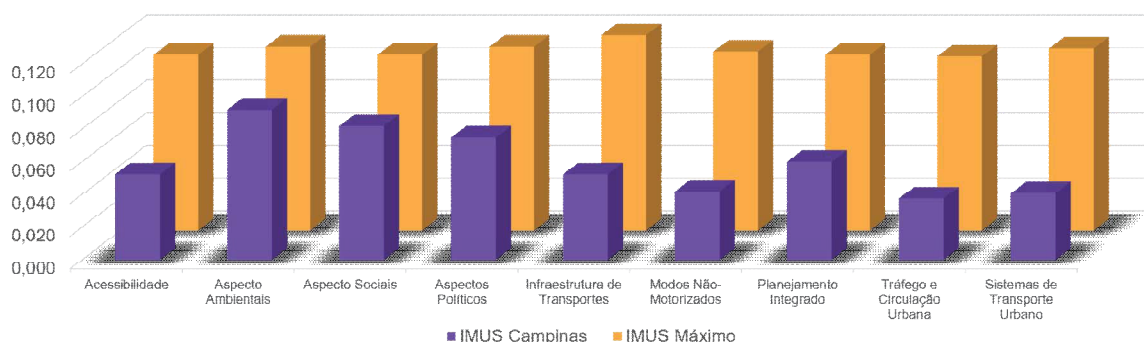
P. – Peso; P.R. – Peso Remodelado; S - Score

Os domínios que melhor contribuíram para composição do IMUS foram: Aspectos Ambientais (17,22%), favorecido, principalmente, pela elevação do número de automóveis que fizeram a transição de gasolina para etanol ou utilizam ambos; Aspectos Sociais (15,33%), favorecido, principalmente pela disponibilidade de informações sobre mobilidade e existência de ações para o desenvolvimento sustentável; e Aspectos Políticos (14,05%), em razão, principalmente, dos recursos destinados aos aspectos sustentáveis da sustentabilidade, como transporte público, modos não-motorizados e acessibilidade para pessoas necessidades especiais.

Contribuindo de forma intermediária para o IMUS, estão os domínios: Planejamento Integrado (11,23%) e Acessibilidade (9,80%), com indicadores críticos também refletindo a configuração espacial da cidade e Infraestrutura de Transportes (9,80%), que apesar de não ter nenhum indicador crítico, obteve um Score relativamente baixo no indicador que favorece o transporte coletivo. Os indicadores com valor máximo de Planejamento Integrado demonstram que algumas políticas urbanas estão evoluindo rumo a integração.

Os três domínios que apresentaram pior resultado na composição do IMUS foram: Modos Não-Motorizados (7,88%), cujos indicadores críticos, relacionados ao tempo e distância de viagem, refletem, em grande parte, a atual configuração espacial; Sistemas de Transporte Urbano (7,66%), cujos indicadores críticos demonstram, principalmente, um sistema de transporte público deficiente; e Tráfego e Circulação Urbana (7,05%), cujos indicadores críticos refletem a clara valorização do automóvel.

**Figura 7. IMUS Campinas e IMUS Máximo.**



A Figura 7 representa a contribuição de cada um dos domínios para a composição do valor do IMUS, além de mostrar quanto cada domínio poderia contribuir em um cenário ótimo.

Considerando o proposto por Costa (2008), foram realizadas simulações para melhoria do IMUS, correspondentes à atribuição de valor máximo para os 10 indicadores (Tabela 9) com maiores pesos globais (Etapa 1), maiores pesos para dimensão social (Etapa 2), maiores pesos para dimensão econômica (Etapa 3), maiores pesos para dimensão ambiental (Etapa 4) e para todos os indicadores que constam nessas relações de maiores pesos (Etapa 5), totalizando 15 indicadores. Os resultados estão apresentados na Tabela 20 e Tabela 21.

**Tabela 20.** Análise de Sensibilidade: 10 Indicadores.

IMUS	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE				
	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5
IMUS <sub>global</sub>	0,688	0,685	0,676	0,679	0,723
IMUS <sub>Social</sub>	0,234	0,233	0,227	0,228	0,246
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,228	0,228	0,227	0,226	0,240
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,226	0,225	0,223	0,225	0,238

**Tabela 21.** Variações na Análise de Sensibilidade: 10 Indicadores.

IMUS	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE				
	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	ETAPA 5
IMUS <sub>global</sub>	29%	28%	26%	27%	35%
IMUS <sub>Social</sub>	31%	31%	27%	28%	38%
IMUS <sub>Econômico</sub>	27%	27%	26%	26%	33%
IMUS <sub>Ambiental</sub>	28%	27%	26%	28%	35%

O indicador *8.4.1 Violação das leis de trânsito*, correspondente ao 10º, 6º e 9º maior peso global, setorial econômico e setorial ambiental respectivamente, e o indicador *8.2.1 Educação para o trânsito*, corresponde ao 10º maior peso setorial social, não foram calculados, portanto foi considerado o 11º indicador de maior peso global (*3.4.1 Participação na tomada de decisão*), setorial econômico (*4.1.1 Integração entre níveis de governo*), setorial ambiental (*3.1.1 Informação disponível ao cidadão*) e o 12º indicador de maior peso setorial social (*2.2.2 Uso de energia limpa e combustíveis alternativos*), uma vez que o 11º corresponde ao indicador *8.4.1 Violação das leis de trânsito*. Para as simulações com 10 indicadores, o melhor cenário é o da Etapa 1.

Foi simulado também um cenário onde o IMUS foi recalculado a partir da atribuição de valor máximo para os indicadores considerados críticos (Tabela 22). Ao comparar o valor desse cenário com o obtido em cidades que apresentaram bons resultados, como Curitiba (0,754) e Uberlândia (0,717), nota-se que o índice para Campinas ainda ficaria abaixo dos valores dessas cidades.

**Tabela 22.** Análise de Sensibilidade (AS): Indicadores Críticos (IC) IMUS.

<b>IMUS</b>	<b>CAMPINAS</b>	<b>I.C.</b>	<b>A.S.</b>
IMUS <sub>global</sub>	0,535	0,683	28%
IMUS <sub>Social</sub>	0,179	0,228	27%
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,180	0,228	27%
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,176	0,227	29%

Para realização de uma última simulação (Tabela 23), os indicadores correspondentes às prioridades apontadas pela Secretaria de Transportes de Campinas através do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) foram correlacionados com indicadores do IMUS, sendo eles: *8.3.1 Congestionamento* (congestionamento), *6.3.2 Tempo de viagem* (tempo de viagem), *1.1.1 Acessibilidade ao transporte público* (acesso à mobilidade), *9.1.8 Satisfação do usuário com o serviço de transporte público* (conforto e prazer), *1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais* (acessibilidade para deficientes), *9.4.2 Integração do transporte público* (integração intermodal) e *9.2.3 Modos não-motorizados x modos motorizados* (mobilidade ativa). Foram ainda selecionados os indicadores *1.2.1 Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais*, *1.2.3 Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais* e *1.4.1 Ações para acessibilidade universal* para tornar mais justa a comparação com as simulações com 10 indicadores e os indicadores *6.3.1 Distância de viagem*, *8.3.2 Velocidade média do tráfego*, *9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público*, *9.1.3 Pontualidade* e *9.1.4 Velocidade média do transporte público* para tornar mais justa a simulação com os 15 indicadores críticos.

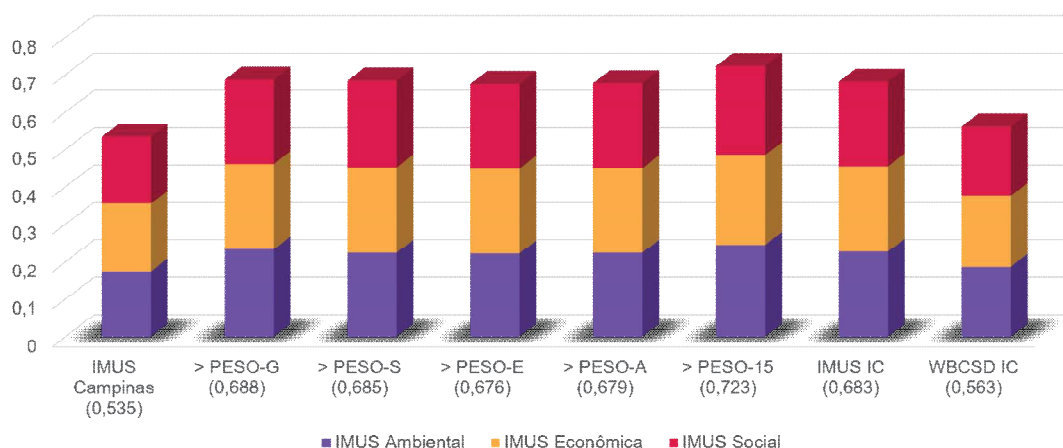
**Tabela 23.** Análise de Sensibilidade (AS): Indicadores Críticos (IC) WBCSD.

<b>IMUS</b>	<b>WBCSD (7)</b>	<b>A.S.</b>	<b>WBCSD (10)</b>	<b>A.S.</b>	<b>WBCSD (15)</b>	<b>A.S.</b>
IMUS <sub>global</sub>	0,563	5%	0,590	10%	0,609	14%
IMUS <sub>Social</sub>	0,188	5%	0,199	12%	0,205	15%
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,189	5%	0,197	10%	0,203	13%
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,186	6%	0,193	10%	0,201	14%

Considerando-se que o resultado do IMUS reflete um sistema de preferências e hierarquia de critérios que igualmente devem ser considerados em qualquer análise, são compreensíveis as divergências observadas entre os indicadores críticos apontados pelo IMUS, que elevaram o valor global em 28% (0,683), e os apontados pela Secretaria de Transportes, que elevaram em apenas 5% (0,563). Mesmo que as simulações do WBCSD com maior número de indicadores tenham ficado abaixo de todas as simulações do IMUS, consideraram-se os resultados do IMUS como complementares.

Na Figura 8, destacam-se as principais simulações realizadas, dispondo-as entre o cenário da mobilidade urbana sustentável em Campinas obtido através do cálculo (0,535), as simulações com maiores pesos propostas por Costa (2008), com os indicadores críticos obtidos pelo IMUS e com os indicadores críticos obtidos pelo WBCSD. A composição através das três dimensões (Social, Econômica e Ambiental) permite observar que elas estão equilibradas em todos os cenários.

**Figura 8.** Comparação entre as principais simulações.



Entre os 15 indicadores críticos, observou-se que nove deles demonstram como Campinas se desenvolveu sob políticas que priorizam a cidade para o carro e não para a população, fazendo da mobilidade urbana uma questão prioritária para o planejamento urbano. São eles: 6.3.1 *Distância de viagem*, 6.3.2 *Tempo de viagem*, 8.5.1 *Índice de motorização*, 8.5.2 *Taxa de ocupação de veículos*, 9.1.2 *Frequência de atendimento do transporte público*, 9.1.6 *Índice de passageiros por quilômetro*, 9.2.2 *Transporte coletivo x transporte individual*, 9.2.3 *Modos não-motorizados x modos motorizados* e 9.4.1 *Terminais intermodais*.



Entre os 11 indicadores não calculados, os indicadores 1.2.4 *Acessibilidade a edifícios públicos* e 6.1.2 *Frota de bicicletas* estão relacionados ao novo paradigma de mobilidade urbana sustentável. Porém não implicam a perda do caráter “sustentável” do índice justamente porque a grande maioria dos indicadores relacionados ao novo paradigma puderam ser calculados. Ao mesmo tempo, a impossibilidade do cálculo reflete a dificuldade de execução de algumas metodologias, limitadas em alguns casos por tempo e recurso, assim como a dificuldade de coleta de alguns dados, que exigiu muitas vezes levantamentos não contemplados por nenhum órgão público ou instituição, que garantiriam a qualidade dos dados.

Retomando as definições constantes na Tabela 1, apresentada na Fundamentação Teórica, é possível classificar Campinas, usando a metodologia de Klinger, Kenworthy e Lanzendorf (2013) de forma subjetiva, no grupo “**idades de carro**”, em razão da elevada taxa de participação do automóvel nos deslocamentos diários. Como indicado por Camagni, Gibelli e Rigamonti (2002) e Batty, Besussi e Chin (2003), a relação área/população, aqui nomeada densidade inversa, pode ser uma indicadora de *sprawl*. Os dados apresentados na Tabela 24 demonstram a relação entre área urbana e população entre os anos de 1991 e 2011.

**Tabela 24.** Variação área/população (densidade inversa) entre 1991 e 2011.

MACROZONA	1991			2011			VARIÇÃO	DESENVOLV.
	ÁREA	POP.	km <sup>2</sup> /hab	ÁREA	POP.	km <sup>2</sup> /hab		
1	3,49	12002	291	9,03	20990	430	48%	SPRAWL
2	3,04	1925	1581	5,75	5110	1126	-29%	COMPACTO
3	11,51	27304	422	17,39	37687	461	9%	SPRAWL
4	89,61	590228	152	106,72	616915	173	14%	SPRAWL
5	18,10	122939	147	32,57	222727	146	-1%	COMPACTO
7	3,63	10871	334	8,22	45334	181	-46%	COMPACTO
8	2,12	3815	555	12,15	16142	753	36%	SPRAWL
9	9,51	62204	153	16,28	93513	174	14%	SPRAWL
<b>TOTAL</b>	<b>141,01</b>	<b>831288</b>	<b>170</b>	<b>208,91</b>	<b>1058418</b>	<b>197</b>	<b>16%</b>	<b>SPRAWL</b>

Esses dados foram inicialmente usados para cálculo de densidade populacional e ambas variáveis (área e população) aumentaram no período. Segundo Ribeiro (2014), onde o aumento da área urbana foi percentualmente maior que o populacional, a densidade diminuiu (Macrozonas 1, 3, 4, 8 e 9). Em

oposição, onde o aumento da área urbana foi percentualmente menor que o populacional, a densidade aumentou (Macrozonas 2, 5 e 7). A relação proposta agora é contrária à densidade populacional, então nas áreas em que a densidade diminuiu, a densidade inversa aumenta, enquanto que nas áreas em que a densidade aumentou, a densidade inversa diminui. Isso quer dizer que, nas Macrozonas 1, 3, 4, 8 e 9, cada habitante está mais distante um do outro, caracterizando, de forma simplificada, o desenvolvimento *sprawl*, enquanto que nas Macrozonas 2, 5 e 7, os habitantes estão mais próximos, caracterizando, então, o desenvolvimento compacto. A Macrozona 6 não consta por se tratar de uma área com vocação agrícola. Ainda, a observação do mapa da Figura 6 representa esteticamente o *sprawl*, outra forma de demonstrar que a expansão urbana em Campinas é espalhada/espraiada. É possível visualizar os espaços segregados entre áreas urbanizadas consolidadas.

Ewing (1997), assim como Batty, Besussi e Chin (2003), adverte que tal fenômeno pode ser parte do processo de expansão, não uma característica estática, sendo que, no futuro, estas áreas podem se tornar compactas. Cervero (1998) afirma que sugerir que todo crescimento urbano seja compacto é ignorar realidades políticas e preferências de mercado; é importante manter em mente que o mais significativo sobre as cidades são pessoas e lugares, não deslocamentos.

Alguns indicadores do IMUS, como *7.5.1 Vazios urbanos*, *7.5.3 Densidade populacional urbana* e *1.3.1 Fragmentação urbana*, são relevantes para caracterizar o *sprawl*, além de apontar o ideal, segundo Costa (2008). Os vazios urbanos representam 40,1% da área do perímetro urbano de Campinas, sendo o ideal de até 10%; a densidade é de 5.066 hab/km<sup>2</sup>, sendo o ideal de 45.000 hab/km<sup>2</sup>; e espera-se não encontrar subdivisões da área urbanizada do município, sendo contabilizadas 104 em Campinas.

Os indicadores críticos *7.5.3 Densidade populacional urbana*, *1.3.1 Fragmentação urbana* e *7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde)* são um reflexo da configuração espacial da cidade. Um indicador não calculado, *7.2.1 Vitalidade do centro*, também reforçaria a ineficiência desta configuração. Os indicadores críticos *6.3.1 Distância de viagem* e *6.3.2 Tempo de viagem*



demonstram as fragilidades das políticas de transporte e uso do solo que implicam o uso do carro para garantir a acessibilidade, refletido no indicador crítico 8.5.1 *Índice de motorização*, que acaba por subsidiar a continuidade do *sprawl*, reforçando a necessidade de articulação destas políticas. Os outros indicadores críticos são 4.1.2 *Parcerias público-privadas*, 7.3.1 *Consórcios intermunicipais* e 9.3.1 *Contratos e licitações* e refletem falhas administrativas.

Definida a configuração espacial de Campinas e, baseando-se nas propostas de melhoria para mobilidade urbana definidas pelo WBCSD, Campinas poderá ser incluída na classe das cidades **“híbridas”** (Tabela 2), desde que harmonize sua forma urbana com seu sistema de transporte, assim como ocorreu com Curitiba, que, segundo Cervero (1998), adaptou sua paisagem urbana para dar suporte ao transporte público enquanto ao mesmo tempo adaptou seu transporte público para atender às necessidades dos usuários.

Segundo Ewing, Pendall e Chen (2002), as políticas e legislações de transporte e uso do solo devem permitir a coordenação dessas questões, destacando a participação da população no processo de planejamento. Quanto a isso, Campinas atingiu seis notas máximas no domínio Planejamento Integrado. Porém, o desempenho foi regular no indicador 3.4.1 *Participação na tomada de decisão*, que avalia a participação popular no processo de planejamento, existindo inclusive uma reivindicação para maior participação no atual processo de revisão do Plano Diretor e da Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS).

Comprovada a correlação entre mobilidade urbana e expansão urbana, é fundamental incluir essas questões de forma integrada na elaboração das políticas e legislações para que o desenvolvimento urbano aconteça, assegurada a qualidade ambiental, pautado pela otimização dos espaços das cidades e garantia de acessibilidade para todos os cidadãos, melhorando a qualidade de vida.

## 6. CONCLUSÕES

Baseado na aplicação da ferramenta Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), o trabalho desenvolvido possibilitou identificar 15 indicadores críticos para mobilidade urbana sustentável na cidade de Campinas, são eles: *fragmentação urbana, parcerias público-privadas, distância de viagem, tempo de viagem, consórcios intermunicipais, densidade populacional urbana, equipamentos urbanos, índice de motorização, taxa de ocupação de veículos, frequência de atendimento do transporte público, índice de passageiros por quilômetro, transporte coletivo x transporte individual, modos não-motorizados x modos motorizados, contratos e licitações e terminais intermodais.*

Tais indicadores devem ser priorizados pela administração municipal e incluídos nas políticas de transporte do município. Caso esses indicadores atinjam o Score máximo, poderão melhorar o IMUS em 28%, passando de 0,535 para 0,683. É importante que o município de Campinas observe as diretrizes utilizadas em cidades com valores superiores, como Curitiba (0,754) e Uberlândia (0,717), como forma de auxiliar na elaboração das suas diretrizes políticas, e focar também nos indicadores intermediários para que o valor do IMUS de Campinas atinja resultados ainda melhores.

Observou-se, ainda, no desenvolvimento desse trabalho, que a etapa de verificação da disponibilidade e qualidade dos dados é essencial para a aplicação do IMUS. Os dados devem estar disponíveis para o período de estudo e originarem-se de fontes confiáveis, caso contrário, fica impossibilitada a determinação do IMUS e a consequente análise da qualidade da mobilidade urbana do município.

Um diferencial desse trabalho de aplicação do IMUS em relação às outras aplicações foi a possibilidade de confrontar os resultados dessa aplicação diretamente com as diretrizes que a cidade de Campinas tomou como prioritárias, através do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), em favor da mobilidade urbana sustentável. Os indicadores identificados como críticos a partir da aplicação do IMUS, se solucionados, melhorariam o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável de Campinas em 28%; já os indicadores críticos

do WBCSD, se solucionados, melhorariam tal Índice em apenas 5%. Assim, considera-se que o uso do IMUS como ferramenta de planejamento pode ser um instrumento que complementa as diretrizes políticas municipais para alcançar a mobilidade urbana sustentável.

Os três domínios que melhor contribuíram para composição do IMUS de Campinas foram Aspectos Ambientais (17,22%), Aspectos Sociais (15,33%) e Aspectos Políticos (14,05%). Os três domínios que contribuíram de forma intermediária foram Planejamento Integrado (11,23%), Acessibilidade (9,80%) e Infraestrutura de Transportes (9,80%). Os três domínios que pior contribuíram foram Modos Não-Motorizados (7,88%), Sistemas de Transporte Urbano (7,66%) e Tráfego e Circulação Urbana (7,05%). Esses resultados podem contribuir para mostrar ao município a distribuição de intervenções para melhoria da mobilidade em função de cada domínio.

Buscou-se, também, demonstrar como a mobilidade pode estar integrada às questões territoriais no que tange aos padrões de desenvolvimento urbano. Entende-se que, além da fundamentação teórica acerca desta correlação, foi possível indicar, através da variação temporal entre área urbana e população (densidade inversa) e dos indicadores do próprio IMUS, que o desenvolvimento urbano em Campinas se dá de forma espalhada e/ou espraiada, sendo denominado *sprawl*.

Observou-se que um fenômeno recorrente nos municípios brasileiros é o de gerenciar a mobilidade urbana com medidas eficientes apenas em curto prazo, em decorrência, principalmente, das políticas que segregam o espaço urbano, exigindo o automóvel para ampliação da mobilidade e possibilidade de acesso. Assim, a continuidade da segregação do espaço urbano é possibilitada pelos altos índices de motorização, uma vez que o automóvel é a solução prioritária para compensar a ineficiência ou inexistência do transporte público.

Uma configuração urbana com diversificação da ocupação do solo permite acessar os destinos pela proximidade, permitindo adotar outras formas de deslocamento mais adequadas e eficientes para um padrão de ocupação compacto e diversificado, como modos coletivos e modos não-motorizados.

Portanto, é essencial a integração do planejamento do sistema de transporte com o planejamento do uso do solo para tornar possível esse cenário.

Entende-se, ao final do presente trabalho, que harmonizar o Sistema de Transporte no município de Campinas com sua realidade territorial é um dos principais desafios da administração pública municipal. A elaboração das diretrizes que equacionem os indicadores apontados nesse trabalho pode e deve considerar políticas de cidades onde as questões de ordenação do território e mobilidade foram solucionadas.

Considera-se, ainda, que é a partir do Planejamento Urbano Integrado, considerando-se questões de expansão e adensamento urbano, que tal harmonização pode ser viabilizada, destacando-se o papel da priorização dos modos coletivos inclusivos e modos não-motorizados como forma de democratização do espaço urbano voltado para os cidadãos, garantindo a acessibilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALA, I. M. R. *Aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável (IMUS) em Goiânia*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Planejamento Territorial, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2013.
- ABDALA, I. M. R.; PASQUALETTO, A. Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em Goiânia como ferramenta para políticas públicas. **Cadernos Metrópole**, v. 15, n. 30, p. 499-511, 2013.
- ASSUNÇÃO, M. A. *Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia, MG*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.
- ASSUNÇÃO, M. A.; SORRATINI, J. A. Cálculo e análise de indicadores de mobilidade urbana: o caso de Uberlândia, MG. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 26, Joinville, 2012.
- AZEVEDO FILHO, M. A. N. *Análise do processo de planejamento dos transportes com contribuição para a mobilidade urbana sustentável*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- BALBIM, R.; LIMA NETO, V. C.; CARVALHO JÚNIOR, P. H. B. O autofinanciamento do desenvolvimento urbano sob a ótica do Estatuto da Cidade: instrumentos urbanísticos de planejamento. **Brasil em desenvolvimento 2011: Estudo, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, p. 177-200, 2012.
- BATTY, M.; BESUSSI, E.; CHIN, N. Traffic, urban growth and suburban sprawl. Centre for Advanced Spatial Analysis, n. 70, University College London, 2003.
- BRAGA, R. Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade. **Encontro Nacional da ANPPAS**, v. 6, p. 1-15. Belém, 2012.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. *Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências*. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. *Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 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, 2012.

BRITO, F.; SOUZA, J. Expansão urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 48-63, dez. 2005.

CAMAGNI, R.; GIBELLI, M. C.; RIGAMONTI, P. Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. **Ecological Economics**, v. 40, n. 2, p. 199–216, fev. 2002.

CAMPINAS. Lei nº 6.031, de 28 de dezembro de 1988. *Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Campinas*. Campinas, 1988.

CAMPINAS. Lei nº 8.161, de 16 de dezembro de 1994. *Dispõe sobre o perímetro urbano do município de Campinas e dos seus distritos e dá outras providências*. Campinas, 1994.

CAMPINAS. Lei Complementar nº 004, de 17 de janeiro de 1996. *Dispõe sobre o plano diretor do município de Campinas*. Campinas, 1996.

CAMPINAS. Lei Complementar nº 09, de 23 de dezembro de 2003. *Dispõe sobre o código de projetos e execuções de obras e edificações do município de Campinas*. Campinas, 2003.

CAMPINAS. Lei Complementar nº 15, de 27 de dezembro de 2006. *Dispõe sobre o plano diretor do município de Campinas*. Campinas, 2006.

- CAMPINAS. Lei nº 14.961, de 06 de janeiro de 2015. *Institui a política municipal de educação ambiental no município de Campinas, e dá outras providências*. Campinas, 2006.
- CERVERO, R. Transit and the Metropolis: Finding Harmony. **The transit metropolis: a global inquiry**. Washington, DC: Island Press: 1998.
- CERVERO, R.; KOCKELMAN, K. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity and design. **Transportation Research Part D**, v. 2, n. 3, p. 199-219, set. 1997.
- COSTA, L. P. *Análise da mobilidade urbana de Natal/RN a partir do uso de indicadores de sustentabilidade*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- COSTA, L. P.; MORAIS, I. R. D. *Espaço, iniquidade e transporte público: avaliação da acessibilidade urbana na cidade de Natal/RN por meio de indicadores de sustentabilidade*. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 26, n. 2, 2014.
- COSTA, M. S. *Um índice de mobilidade urbana sustentável*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, 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? Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, v. 19, Brasília, 2013.
- CUNHA, J. M. P. Intra-metropolitan mobility, social networks, and vulnerability: a study of the metropolitan region of Campinas in São Paulo, Brazil. International Population Conference (IUSSP), v. 26, Marrakech, 2009.
- CUNHA, J. M. P. Mobilidade espacial, vulnerabilidade e segregação socioespacial: reflexões a partir do estudo da RM de Campinas, 2007. **Mobilidade espacial da população: desafios teóricos e metodológicos para o seu estudo**. Campinas: Nepo/Unicamp, p. 117-139, 2011.

- CUNHA, J. M. P.; JAKOB, A. A. E. Segregação socioespacial e inserção no mercado de trabalho na Região Metropolitana de Campinas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 27, n. 1, jan./jun. 2010.
- DUARTE, F.; SÁNCHEZ, K.; LIBARDI, R. Introdução à Mobilidade Urbana. Curitiba: Juruá, 2010.
- EWING, R. Is Los Angeles-style sprawl desirable? *Journal of the American Planning Association*, v. 63, n. 1, p. 107–126, 1997.
- EWING, R.; BARTHOLOMEW, K.; NELSON, A. C. Compactness vs. Sprawl. **Companion to Urban Design**, p. 467-483, 2011.
- EWING, R.; BARTHOLOMEW, K.; NELSON, A. C. Compactness vs. Sprawl. **Sustainable Urban Development Reader**, ed. 3, p. 130-137, 2014.
- EWING, R.; HAMIDI, S.; GRACE, J. B.; WEI, Y. D. Does urban sprawl hold down upward mobility? **Landscape and Urban Planning**, v. 148, p. 80-88, abr. 2016.
- EWING, R.; PENDALL, R.; CHEN, D. Measuring sprawl and its impact. Washington, DC: Smart Growth America, 2002.
- FELIX, R. R. O. M.; SILVA, P. P. F.; ROQUE, A. C.; SEYDELL, M. R. R.; PONS, N. A. D.; LIMA, J. P. Determinação de um índice de mobilidade urbana sustentável para o município de Itajubá-MG. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 26, Joinville, 2012.
- FELIX, R. R. O. M.; SILVA, P. P. F.; SEYDELL, M. R. R.; LIMA, J. P. Estudo da aplicabilidade de indicadores de Mobilidade urbana sustentável para o município de Itajubá-MG. **PLURIS**, v. 5, Brasília, 2012.
- FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. ed. 2 ampl. e atual., 410 p., São Carlos, SP: Rima, 2004.
- FREY, H.; DOTA, E. M. O Censo de 2010 e as primeiras leituras sobre a mobilidade espacial da população na Região Metropolitana de



- Campinas. **Mediações-Revista de Ciências Sociais**, v. 18, n. 1, p. 226-243, 2013.
- GALSTER, G.; HANSON, R.; RATCLIFFE, M. R.; WOLMAN, H.; COLEMAN, S.; FREIHAGE, J. Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept. **Housing Policy Debate**, v. 12, n. 4, p. 681-717, 2001.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GOMIDE, A. A.; CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M.; LIMA NETO, V. C.; GALINDO, E. P. A Nova Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Comunicados do Ipea, n. 128, 2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2015*. Disponível em: <goo.gl/Q0j3qw>.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Atlas do censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- KLINGER, T.; KENWORTHY, J. R.; LANZENDORF, M. Dimensions of urban mobility cultures – a comparison of German cities. **Journal of Transport Geography**, v. 31, p. 18–29, jul. 2013.
- LAGOEIRO, L. Mobilidade intrametropolitana e difusão espacial do processo de urbanização. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. 9, núm. 194 (105), ago. 2005.
- LIMA, A. K. P.; SILVA, A. F. IMUS – Índice de mobilidade urbana sustentável da cidade de Juazeiro do Norte-CE. **Encontro Universitário da UFC**, v. 4, Juazeiro do Norte, 2012.
- 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**, v. 162, p. 408–418, dez. 2014.

- LIMA, P. H. Inclusão da mobilidade sustentável na reestruturação da cidade de São Bernardo do Campo. **Revista LABVERDE**, n. 5, p. 142-154, 2012.
- MACEDO, M. H.; ABDALA, I. M. R.; SORRATINI, J. A. Aplicação do índice de mobilidade sustentável (IMUS) no diagnóstico das condições de mobilidade em Goiânia. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 27, Belém, 2013.
- MAIA, A. C. L. *Avaliação da qualidade do transporte público sob a ótica da mobilidade urbana sustentável – o caso de Fortaleza*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.
- MARANDOLA JUNIOR, E. Mobilidades contemporâneas: distribuição espacial da população, vulnerabilidade e espaços de vida nas aglomerações urbanas. **Mobilidade espacial da população: desafios teóricos e metodológicos para o seu estudo**. Campinas: Nepo/Unicamp, p. 95-115, 2011.
- MARANDOLA JUNIOR, E.; PAULA, F. C.; PAULA, L. T.; PIRES, M. C. S. Paisagem e imagem da cidade: a forma e a experiência urbana de Campinas. **Textos Nepo**, Campinas: Nepo/Unicamp, n. 64, 2012.
- MATTEO, M.; CARVALHO, C. H. R. Gestão e financiamento do sistema de mobilidade nas metrópoles brasileiras. **Brasil em desenvolvimento 2011: Estudo, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, p. 77-102, 2012.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília, 2015.
- MIRANDA, H. F. *Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- MIRANDA, H. F.; SILVA, A. N. R. Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil. **Transport Policy**, v. 21, p. 141–151, maio 2012.

- MORAIS, T. C. *Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade urbana sustentável – o caso de Anápolis, Goiás*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- MORAIS, T. C.; SILVA, A. N. R. Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade sustentável – o caso de Anápolis, GO. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 26, Joinville, 2012.
- MORAIS, T. C.; SILVA, A. N. R. Diagnóstico e perspectivas de mobilidade sustentável em Anápolis. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 25, Belo Horizonte, 2011.
- MUKAI, T. O estatuto da cidade. **Revista de Direito Administrativo**, v. 225, p. 343-348, 2013.
- OJIMA, R.; MARANDOLA JUNIOR, E. Mobilidade populacional e um novo significado para as cidades: dispersão urbana e reflexiva na dinâmica regional não metropolitana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 2, p. 103-116, 2012.
- OLIVEIRA, G. M. *Mobilidade urbana e padrões sustentáveis de geração de viagem: um estudo comparativo de cidades brasileiras*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.
- PASQUALETTO, A. Cálculo do índice de mobilidade urbana sustentável em Goiânia, monitoramento e auxílio nas políticas públicas. **Encontro Nacional da ANPUR**, v. 15, Recife, 2013.
- PEREIRA, T. S.; SORRATINI, J. A. Planejamento urbano e de transportes baseado em cenário de mobilidade sustentável: o caso de Uberlândia, MG, Brasil. **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, v. 28, Curitiba, 2014.

- PMC (Prefeitura Municipal de Campinas). Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Campinas: *Subsídios para discussão do Plano Diretor*. Campinas, 1991. <goo.gl/cqbDSo>.
- PMC (Prefeitura Municipal de Campinas). Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente. *Campinas: Plano Diretor*. Campinas, 1995. <goo.gl/cqbDSo>.
- PMC (Prefeitura Municipal de Campinas). Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. *Plano Diretor 2006*. Campinas, 2006. <goo.gl/cqbDSo>.
- PONTES, T. F. *Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- RAMBERT, F.; REBOIS, D.; ASCHER, F. Bouge l'Architecture! Villes et Mobilités. **Institut pour la Ville en Mouvement**, 2003.
- REIS FILHO, A. A.; MOURA, A. C. Contribuição do geoprocessamento para o estatuto da cidade como ferramenta para o planejamento e gestão urbana. **Seminário Internacional de Investigación en Urbanismo**, v. 6, Barcelona-Bogotá, 2014.
- RIBEIRO, F. H. S. Expansão Urbana em Campinas: Avaliação Através de Imagens Orbitais. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Programa de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2014.
- RIBEIRO, F. H. S.; BETTINE, S. C. Planejamento urbano para mobilidade sustentável no município de Campinas. **Encontro de Iniciação Científica**, v. 16, Campinas: PUC-Campinas, 2011.
- RIBEIRO, F. H. S.; BETTINE, S. C.; LONGO, R. M.; DEMANBORO, A. C. Urban Expansion Evaluation From Orbital Images. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, v. 194, p. 143-152, 2015.

- ROSA, L. Z.; HERZOG, C.; ESTEVES, R. Mobilidade urbana sustentável para a cidade do Rio de Janeiro. **Revista LABVERDE**, n. 5, p. 172-196, 2012.
- ROSSETTI, L. A. F. G.; PINTO, S. A. F.; ALMEIDA, C. M. Geotecnologias aplicadas à caracterização das alterações da cobertura vegetal intraurbana e da expansão urbana da cidade de Rio Claro (SP). **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 13, Florianópolis, 2007.
- SANTIN, J. R.; FLORES, D. H. A evolução histórica do município no federalismo brasileiro, o poder local e o estatuto da cidade. **Revista Justiça do Direito**, v. 21, n. 1, 2012.
- SANTOS JUNIOR, O. A.; MONTANDON, D. T. Os Planos Diretores Municipais pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas. Observatório das Metrôpoles, 2011.
- SÃO PAULO. Lei Complementar nº 870, de 19 de junho de 2000. *Cria a Região Metropolitana de Campinas, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas e autoriza o Poder Executivo a instituir entidade autárquica, a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Campinas, e dá providências correlatas*. São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 2000.
- SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.234, de 13 de março de 2014. *Integra na Região Metropolitana de Campinas o Município de Morungaba*. São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 2014.
- SILVA, A. N. R.; AZEVEDO FILHO, M. A. N. MACÊDO, M. H.; SORRATINI, J. A.; SILVA, A. F.; LIMA, J. P.; PINHEIRO, A. M. G. S. A comparative evaluation of mobility conditions in selected cities of the five Brazilian regions, **Transport Policy**, v. 37, p. 147-156, jan. 2015.
- SILVA, F. N. da; BEJA, M.; CASTELO, S.; CASTRO, H. S. e; CAETANO, S. *Transportes e Ambiente – Indicadores de Integração*. Centro de Sistemas Urbanos e Regionais (CESUR), Ministério do Ambiente, 1999.

- SILVA, P. F. F. A expansão urbana de Campinas através de condomínios e loteamentos fechados (1974-2005). Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
- SILVA, R. T. A conectividade das redes de infra-estrutura e o espaço urbano de São Paulo. **O futuro das metrópoles: desigualdades e governabilidade**. Rio de Janeiro: Revan, p. 407-32, 2000.
- SPICKERMANN, A.; GRIENITZ, V.; VON DER GRACHT, H. A. Heading towards a multimodal city of the future? **Technological Forecasting and Social Change**, v. 89, p. 201–221, out. 2013.
- TAMBOLIM, H.; SILVA, A. N. R. Uma aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável em Pirassununga – SP. Simpósio Internacional de Iniciação Científica, v. 20, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- THIVES, M. L. F. S. *Um estudo sobre a mobilidade urbana sustentável em Cuiabá/MT, através da aplicação da ferramenta IMUS*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Programa de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.
- WBCSD – World Business Council for Sustainable Development. Integrated sustainable mobility in cities - a practical guide. **Sustainable Mobility Project 2.0**. WBCSD, Geneva, 2016.
- WEGENER, M. The future of mobility in cities: Challenges for urban modelling. *Transport Policy*, v. 29, p. 275–282, set. 2013.

## MEMORIAL DE CÁLCULO

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade aos sistemas de transportes
<b>INDICADOR 1.1.1</b>	Acessibilidade ao transporte público

Porcentagem da população urbana residente na área de cobertura de um ponto de acesso aos serviços de transporte público, considerando todos os modos disponíveis.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do município contendo as Macrozonas de Campinas (ANEXO I).

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Número de habitantes por unidade de análise territorial ([goo.gl/Ro8WP0](http://goo.gl/Ro8WP0)). Os dados estão disponibilizados por Unidade Territorial Básica, sendo sua correspondência por Macrozona realizada a partir da Lei Complementar nº 15/2006.

Localização dos pontos de acesso aos sistemas de transporte público obtida a partir da EMDEC ([goo.gl/a8W1Nd](http://goo.gl/a8W1Nd)).

### Método de Cálculo

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, foi delimitada a área de influência (*buffer*) com raio de 300m dos pontos de parada de ônibus administrados pela EMDEC. A população residente nessa área é de 945.288 habitantes, representando 89,3% da população urbana total.

### Normalização / Score Normalizado 0,88

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da população urbana residente na área de cobertura de pontos de acesso ao transporte público
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade aos sistemas de transportes
<b>INDICADOR 1.1.2</b>	Transporte público para pessoas com necessidades especiais

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

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Razão em porcentagem entre a frota adaptada (955 veículos) e a frota municipal (1240 veículos), sendo 77,02% da frota adaptada para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade, além da existência de serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais (PAI-Serviço (Programa de Acessibilidade Inclusiva) com uma frota de 50 Vans, com capacidade para 2 ou 3 pessoas e 2 ônibus).

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	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)

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade aos sistemas de transportes
<b>INDICADOR 1.1.3</b>	Despesas com transportes

Porcentagem da renda mensal pessoal (ou do domicílio) gasta com transporte público.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Para estimativa da despesa com transporte público, foram considerados 22 dias úteis no mês, com a realização de duas viagens diárias, e a tarifa básica vigente (R\$ 3,80). Calculou-se a razão em porcentagem entre a despesa com transporte público (R\$ 167,20) e a renda média domiciliar em Campinas (R\$ 2.716,00), obtida da Pesquisa de Origem e Destino, resultando em 6,2%.

### Normalização / Score Normalizado 0,94

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da renda mensal pessoal (ou domiciliar) relativa a despesas com transporte público
1,00	Até 5%



0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	Mais de 20%

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade universal
<b>INDICADOR 1.2.1</b>	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais

Porcentagem das travessias de pedestres da rede viária principal adaptadas e atendendo aos padrões de conforto e segurança para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.

### Fontes de Dados

Totalização dos domicílios particulares permanentes, segundo características do entorno ([goo.gl/t3crv2](http://goo.gl/t3crv2)).

### Método de Cálculo

Pela impossibilidade de realizar o levantamento necessário para verificação das travessias de pedestres adaptadas, foram utilizadas as informações disponíveis no levantamento das características do entorno dos domicílios, sendo contemplada a característica “rampa para cadeirante”. Foi dividido o número de domicílios com existência de rampa pelo número total de domicílios contabilizados, resultando em 6,6%.

### Normalização / Score Normalizado 0,07

Score	Valores de Referência
	Porcentagem das travessias da rede viária principal adaptada a pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade universal
<b>INDICADOR 1.2.2</b>	Acessibilidade aos espaços abertos

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.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do município contendo as Macrozonas de Campinas (ANEXO I).

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Número de habitantes por unidade de análise territorial ([goo.gl/Ro8WP0](http://goo.gl/Ro8WP0)). Os dados estão disponibilizados por Unidade Territorial Básica, sendo sua correspondência por Macrozona realizada a partir da Lei Complementar nº 15/2006.

Base georreferenciada de parques urbanos ([goo.gl/WoJWJX](http://goo.gl/WoJWJX)) e praças de Campinas (ANEXO III).

### Método de Cálculo

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, foi delimitada as áreas de influência (*buffer*) com raios de 500m e 1000m das praças e parques urbanos. A população residente nessa área é de 908.887 habitantes, representando 85,87% da população urbana total.

### Normalização / Score Normalizado 0,86

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade universal
<b>INDICADOR 1.2.3</b>	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais

Porcentagem de vagas em estacionamentos públicos para pessoas com necessidades especiais.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Existem no município 1.839 vagas de estacionamento rotativo em vias e logradouros públicos operando pelo Sistema Zona Azul. A EMDEC cumpre a legislação em relação às vagas pessoas com necessidades especiais.

### Normalização / Score Normalizado 0,60

Score	Valores de Referência
0,60	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número igual

	aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050) e estas encontram-se devidamente sinalizadas e dimensionadas
--	--

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade universal
<b>INDICADOR 1.2.4</b>	Acessibilidade a edifícios públicos

Porcentagem de edifícios públicos adaptados para acesso e utilização de pessoas com necessidades especiais ou restrições de mobilidade.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Acessibilidade universal
<b>INDICADOR 1.2.5</b>	Acessibilidade aos serviços essenciais

Porcentagem da população urbana residente até 500 metros de distância de serviços essenciais, entendidos aqui como equipamentos de saúde de atendimento primário e equipamentos de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do município contendo as Macrozonas de Campinas (ANEXO I).

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Número de habitantes por unidade de análise territorial ([goo.gl/Ro8WP0](http://goo.gl/Ro8WP0)). Os dados estão disponibilizados por Unidade Territorial Básica, sendo sua correspondência por Macrozona realizada a partir da Lei Complementar nº 15/2006.

Secretaria de Educação.

Secretaria de Saúde ([goo.gl/0C6QKT](http://goo.gl/0C6QKT)).

### Método de Cálculo

A relação de equipamentos de educação e saúde foi obtida através de suas respectivas Secretarias. Suas localizações foram definidas em uma base georreferenciada, e através da ferramenta *buffer*, foi gerado um raio de 500 m a partir de cada ponto (referente a um equipamento). Nesta área de influência, calculou-se que uma população de 827.184 habitantes, correspondendo a 78,2% da população residente em área efetivamente urbanizada.

### Normalização / Score Normalizado 0,76

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Porcentagem da população urbana reside até 500 metros de um equipamento de saúde e/ou educação

1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Barreiras físicas
<b>INDICADOR 1.3.1</b>	Fragmentação urbana

Proporção de terra urbanizada contínua do total da área urbanizado do município, ou seja, não cortada por infraestrutura 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.

### Fontes de Dados

A expansão urbana de Campinas através de condomínios e loteamentos fechados (1974-2005) (SILVA, 2008).

### Método de Cálculo

Foram considerados condomínios horizontais fechados como barreira física fragmentadora da área urbana. Até 2005, foram identificados 104 condomínios, sendo este o valor considerado para o indicador.

### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
	Número de subdivisões (parcelas) da área urbanizada do município em função da infraestrutura de transportes
1,00	0 (100% da área urbanizada é contínua)
0,75	5
0,50	10
0,25	15
0,00	20 ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Acessibilidade
<b>TEMA</b>	Legislação para pessoas com necessidades especiais
<b>INDICADOR 1.4.1</b>	Ações para acessibilidade universal

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

### Fonte de Dados

EMDEC ([goo.gl/mGglaU](http://goo.gl/mGglaU)).

### Método de Cálculo

O Programa de Acessibilidade Inclusiva (PAI) tem como objetivo desenvolver e articular ações que ampliem e qualifiquem a mobilidade, a circulação e a segurança de pessoas com deficiência, idosos, gestantes, pessoas acompanhadas por crianças de colo e pessoas com restrição de mobilidade temporária ou permanente, bem como outros atendidos pela legislação vigente. O Score foi definido pela quantidade de ações empreendidas, podendo ocorrer distorções em relação ao descrito em Valores de Referência.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,25**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
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

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Controle dos impactos no meio ambiente
<b>INDICADOR 2.1.1</b>	Emissões de CO

Emissões anuais de monóxido de carbono (CO) por veículos automotores.

#### **Fontes de Dados**

Estimativas da frota circulante no estado de São Paulo em 2015, estimativa da emissão veicular na RMC em 2015 ([goo.gl/TYHlzS](http://goo.gl/TYHlzS)).

Quilometragem anual percorrida pela frota na área urbana (EMDEC).

#### **Método de Cálculo**

A emissão de CO calculada pela CETESB (22.370 t) foi comparada com o parâmetro de controle obtido através da quilometragem anual percorrida (9.713 km) pela frota metropolitana de veículos leves em área urbana vezes o limite para níveis de emissão de CO para veículos leves novos (2,0 g/km) + quilometragem anual percorrida (9.713 km) pela frota metropolitana de veículos ciclomotores em área urbana vezes o limite para níveis de emissão de CO para ciclomotores novos (5,5 g/km). O parâmetro de controle obtido foi de 25.873 t.

#### **Normalização / Score Normalizado 1,00**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
1,00	A emissão de CO anual por veículos

	automotores é igual ou inferior ao parâmetro de controle
--	--

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Controle dos impactos no meio ambiente
<b>INDICADOR 2.1.2</b>	Emissões de CO <sub>2</sub>

Emissões anuais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por veículos automotores.

### Fontes de Dados

Estimativas da frota circulante no estado de São Paulo em 2015, estimativa das emissões de GEE de origem veicular na macrometrópole e regiões metropolitanas do estado de São Paulo em 2015 (CETESB, 2015)

Quilometragem anual percorrida pela frota na área urbana (EMDEC).

### Método de Cálculo

A emissão de CO<sub>2</sub> calculada pela CETESB (940 mil t) foi comparada com o parâmetro de controle obtido através da quilometragem anual percorrida (9.713 km) pela frota metropolitana em área urbana vezes o limite atual para níveis de emissão de CO<sub>2</sub> para veículos leves novos indicados pela União Europeia (160 g/km). O parâmetro de controle obtido foi de 1.311 mil t.

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
1,00	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é igual ou inferior ao parâmetro de controle

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Controle dos impactos no meio ambiente
<b>INDICADOR 2.1.3</b>	População exposta ao ruído de tráfego

Porcentagem da população urbana exposta a ruído superior a 65 dB(A) ocasionado por sistemas de transporte.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Controle dos impactos no meio ambiente
<b>INDICADOR 2.1.4</b>	Estudos de impacto ambiental

Exigência por parte do município de estudos de impacto ambiental, impactos urbanos e de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade, incluindo: projetos de infraestrutura viária, terminais de transporte, corredores de transporte público, introdução de novas tecnologias, sistemas de média e alta capacidade, entre outros.

### Fontes de Dados

Lei Complementar nº 15/2006.

Art. 89 - Para obtenção das licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Executivo Municipal, de empreendimentos ou atividades privados ou públicos, o interessado deverá elaborar Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade, quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades.

§ 2º - Para definição dos empreendimentos ou atividades sujeitos à elaboração desse instrumento deverão ser observados os seguintes aspectos, dentre outros:

I - elevado adensamento habitacional que demande infraestrutura, equipamentos e serviços públicos; II - usos não habitacionais que demandem elevada capacidade de infraestrutura, equipamentos e serviços públicos; III - grandes interferências na paisagem urbana e rural; IV - grandes intervenções urbanas; V - atividades que em razão de sua finalidade poderão resultar em desvalorização imobiliária ou repulsa da vizinhança; VI - empreendimentos potencialmente poluidores (visual, sonoro, ambiental).

§ 3º - A elaboração do estudo prévio de impacto de vizinhança não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental, requerido nos termos da legislação ambiental.

§ 4º - O Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança poderá ser substituído pelo Estudo Prévio de Impacto Ambiental, obrigando-se o interessado a complementar eventuais requisitos e procedimentos necessários ao EIV.

### **Método de Cálculo**

Consulta à legislação municipal vigente. Projetos de transporte e mobilidade urbana foram incluídos no aspecto “grandes intervenções urbanas”.

### **Normalização / Score Normalizado 0,50**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
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.

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Recursos naturais
<b>INDICADOR 2.2.1</b>	Consumo de combustível

Número de litros de gasolina consumido anualmente por pessoa utilizando veículo motorizado individual na área urbana.

### **Fontes de Dados**

Vendas, pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (m<sup>3</sup>) ([goo.gl/ogTxJf](http://goo.gl/ogTxJf)).

Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2015 ([goo.gl/RNGgPf](http://goo.gl/RNGgPf)).

### Método de Cálculo

Pela impossibilidade de cálculo para o município de Campinas ou Região Metropolitana, foi calculado o consumo de combustível consumido no Estado de São Paulo para o ano de 2015. Foram 9.436.733.193 L vendidos para uma população de 44.396.484 habitantes, resultando em 213 L/hab/ano.

### Normalização / Score Normalizado 0,90

Score	Valores de Referência
	Consumo anual per capita de gasolina em veículo motorizado individual
1,00	Inferior a 150 L/habitante
0,75	300 L/habitante
0,50	450 L/habitante
0,25	600 L/habitante
0,00	750 ou mais L/habitante

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Ambientais
<b>TEMA</b>	Recursos naturais
<b>INDICADOR 2.2.2</b>	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos

Porcentagem de veículos da frota municipal de transporte público (ônibus, micro-ônibus, vans) e semipúblico (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.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Dos 1.240 veículos da frota de ônibus, 1.213 são movidos a biodiesel e 10 são elétricos. Dos 1.053 táxis, 359 tem a opção do GNV e 3 são elétricos. Assim, dos 2.293 veículos da frota de transporte público e semipúblico, 1.585 utilizam combustíveis limpos ou alternativos, correspondendo a 69,1%.

### Normalização / Score Normalizado 0,69

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da frota municipal de veículos de transporte público e semipúblico que utiliza combustíveis "limpos" ou alternativos
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Sociais
<b>TEMA</b>	Apoio ao cidadão



<b>INDICADOR 3.1.1</b>	Informação disponível ao cidadão
------------------------	----------------------------------

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.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/KFLm8W](http://goo.gl/KFLm8W)).

### Métodos de Cálculo

A EMDEC disponibiliza os serviços “Fale Conosco”, “Como Chegar” (itinerário), “Consulta de Multas”, “Condições de Trânsito”, “Interdições e Obras” (informações), “PAI-Serviço” (Programa de Acessibilidade Inclusivo – agendamento).

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	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

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Sociais
<b>TEMA</b>	Inclusão social
<b>INDICADOR 3.2.1</b>	Equidade vertical (renda)

Razão entre o número médio de viagens diárias dos moradores de domicílios mais pobres, entendidos como os domicílios com renda até 3 salários mínimos, e dos moradores dos domicílios mais ricos, entendidos como os domicílios com renda superior a 20 salários mínimos.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

### Método de Cálculo

O indicador é obtido através do quociente entre o número médio de deslocamentos diários de pessoas dos domicílios mais pobres (1,35 viagens/pessoa/dia) e o número médio de deslocamentos diários de pessoas dos domicílios mais ricos (2,21 viagens/pessoa/dia). Resultado: 0,61.

### Normalização / Score Normalizado 0,61

Score	Valores de Referência
	Razão entre o número médio de viagens diárias dos moradores de domicílios mais

	pobres e o número médio de viagens diárias dos moradores de domicílios mais ricos
1,00	1 ou mais
0,75	0,75
0,50	0,50
0,25	0,25
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Sociais
<b>TEMA</b>	Educação e cidadania
<b>INDICADOR 3.3.1</b>	Educação para o desenvolvimento sustentável

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.

### Fontes de Dados

Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SVDS) ([goo.gl/m1W8FT](http://goo.gl/m1W8FT); [goo.gl/uiUSzN](http://goo.gl/uiUSzN); [goo.gl/Alg0cs](http://goo.gl/Alg0cs)).

### Método de Cálculo

A Coordenadoria Setorial de Projetos e Educação Ambiental está vinculada ao Departamento do Verde e do Desenvolvimento Sustentável da SVDS. Destaca-se o projeto “Plano Municipal de Educação Ambiental”. A SVDS coordena diversos eventos de promoção da sustentabilidade, como a “Semana do Meio Ambiente”, realizada anualmente, e idealizou o projeto “Casa da Sustentabilidade”, que abrigará o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMDEMA). Campinas conta com uma Política Municipal de Educação Ambiental (Lei nº 14.961/2015).

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
1,00	O município dispõe de: Equipamentos específicos, ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Sociais
<b>TEMA</b>	Participação popular
<b>INDICADOR 3.4.1</b>	Participação na tomada de decisão

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.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/470lqg](http://goo.gl/470lqg)).

### Método de Cálculo

Avaliação do processo de elaboração do planejamento do Plano Diretor de Mobilidade Urbana, que incentivou amplamente a participação da sociedade civil.

### Normalização / Score Normalizado 0,33

Score	Valores de Referência
	A administração municipal:
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)

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Sociais
<b>TEMA</b>	Qualidade de vida
<b>INDICADOR 3.5.1</b>	Qualidade de vida

Porcentagem da população satisfeita com a cidade como local para viver.

### Fontes de Dados

Observatório das Metrópoles (2013) ([goo.gl/ASI7IO](http://goo.gl/ASI7IO)).

### Método de Cálculo

Na impossibilidade de realização de uma pesquisa de satisfação com a população, foi usado o Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU) elaborado pelo Observatório das Metrópoles para avaliação o bem-estar da população. IBEU-Campinas: 0,830.

### Normalização / Score Normalizado 0,83

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da população (ou dos entrevistados) considera a cidade “bom” e “excelente” lugar para se viver
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Integração de ações políticas
<b>INDICADOR 4.1.1</b>	Integração entre níveis de governo

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.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A avaliação da frequência de grau de integração das ações desenvolvidas foi feita por técnico/gestor com conhecimento da questão.

#### **Normalização / Score Normalizado 1,00**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	As ações integradas são:
1,00	Muito frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Integração de ações políticas
<b>INDICADOR 4.1.2</b>	Parcerias público-privadas

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

#### **Fontes de Dados**

EMDEC (2016).

#### **Método de Cálculo**

A verificação da existência de projetos de transportes e mobilidade urbana, desenvolvidos por meio de parcerias público-privadas foi feita por técnico/gestor com conhecimento da questão.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,00**

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

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Captação e gerenciamento de recursos
<b>INDICADOR 4.2.1</b>	Captação de recursos

Porcentagem dos recursos municipais para financiamento de projetos de transportes e mobilidade oriundos de taxações aos veículos/usuários, multas ou pedágios urbanos.

#### **Fontes de Dados**

EMDEC (2016).

#### **Método de Cálculo**

A avaliação dos recursos municipais para financiamento de projetos de transportes e mobilidade oriundos de taxações, multas ou pedágios urbanos foi feita por técnico/gestor com conhecimento da questão.

#### **Normalização / Score Normalizado 1,00**

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos recursos municipais para transportes e mobilidade obtidos por meio de taxações, multa ou pedágios urbanos
1,00	20% ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Captação e gerenciamento de recursos
<b>INDICADOR 4.2.2</b>	Investimentos em sistemas de transportes

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

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A avaliação dos investimentos em sistemas de transportes e mobilidade urbana foi feita por técnico/gestor com conhecimento da questão.

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
	Houve investimentos no ano de referência no município em:
1,00	Obras de infraestrutura, 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

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Captação e gerenciamento de recursos
<b>INDICADOR 4.2.3</b>	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)

Razão entre os investimentos públicos com infraestrutura para o transporte coletivo e infraestrutura para o transporte privado.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Captação e gerenciamento de recursos
<b>INDICADOR 4.2.4</b>	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)

Razão entre os gastos públicos com infraestrutura para os modos não-motorizados e infraestrutura para os modos motorizados de transporte.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Aspectos Políticos
<b>TEMA</b>	Política de mobilidade urbana
<b>INDICADOR 4.3.1</b>	Política de mobilidade urbana

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.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/470lqg](http://goo.gl/470lqg)).

### 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. O indicador foi obtido a partir do resultado da avaliação.

### Normalização / Score Normalizado 0,50

Score	Valores de Referência
	O município encontra-se no seguinte estágio no ano de referência:
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

<b>DOMÍNIO</b>	Infraestrutura de Transportes
<b>TEMA</b>	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
<b>INDICADOR 5.1.1</b>	Densidade e conectividade da rede viária

Densidade e conectividade da rede viária urbana.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do sistema viário (ANEXO IV).

### Método de Cálculo

Devido a extensão do sistema viário em Campinas, o indicador foi calculado pela área definida pelo polígono formado pelo cruzamento das Avenidas Orosimbo Maia, Senador Saraiva, Dr. Moraes Sales e Anchieta, porque essa área pode ser considerada o Centro de Campinas. A área possui 0,78 km<sup>2</sup> e encontra-se totalmente urbanizada. A extensão do sistema viário para essa área é de 19,90 km. A densidade da rede viária foi obtida através do quociente entre a extensão total das vias da área e a área urbanizada, sendo 25 km/km<sup>2</sup>. A conectividade da rede viária foi calculada pela contagem do número total de nós existentes no sistema viário, constituídos pelas interseções e extremidades de vias, assinalados na base cartográfica, resultando em 146 nós, e a contagem do número ideal de nós que o sistema viário deveria conter em função da forma e características físicas da área urbana, definido a partir da criação uma malha de pontos de 100x100 metros, que cobriu toda a área onde se desenvolve o sistema viário urbano da área definida, resultando em 85 nós. A proporção de nós observados

para o sistema viário em relação ao número ideal de nós da área urbana foi de 172%.

#### Normalização / Score Normalizado 1,00.

Score	Valores de Referência	
	Densidade:	Conectividade:
	Baixa <10km/km <sup>2</sup>	Baixa <50% dos nós
	Alta >10km/km <sup>2</sup>	Alta >50% dos nós
1,00	Alta/Alta	
0,66	Baixa/Alta	
0,33	Alta/Baixa	
0,00	Baixa/Baixa	

<b>DOMÍNIO</b>	Infraestrutura de Transportes
<b>TEMA</b>	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
<b>INDICADOR 5.1.2</b>	Vias pavimentadas

Extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano.

#### Fontes de Dados

Totalização dos domicílios particulares permanentes, segundo características do entorno ([goo.gl/t3crv2](http://goo.gl/t3crv2)), sendo contemplada a característica “pavimentação”.

#### Método de Cálculo

Foi dividido o número de domicílios com existência de pavimentação pelo número total de domicílios contabilizados, resultando em 90,5%.

#### Normalização / Score Normalizado 0,89

Score	Valores de Referência
	Porcentagem do sistema viário urbano pavimentado:
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Infraestrutura de Transportes
<b>TEMA</b>	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
<b>INDICADOR 5.1.3</b>	Despesas com manutenção da infraestrutura

Forma de aplicação dos recursos públicos na manutenção e conservação da infraestrutura para todos os modos de transportes.

#### Fontes de Dados

Secretaria de Assuntos Jurídicos ([goo.gl/MXVjl1](http://goo.gl/MXVjl1)).

#### Método de Cálculo

Foram analisados os contratos de 2015 da Secretaria de Infraestrutura e da Secretaria de Serviços Públicos. Foram considerados investimentos em construção “obras de pavimentação e drenagem” e “fornecimento de concreto betuminoso”, totalizando R\$ 96.446.178,45, e investimentos em manutenção “obras de recapeamento”, “reforma e recuperação de taludes”, “serviços de tapa buraco” e “serviços de manutenção e conservação de pavimento asfáltico”, totalizando R\$ 15.141.805,63, que representa 13,6% do total de investimentos.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,50**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
0,50	As despesas com manutenção e conservação de infraestrutura de transportes contemplaram intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infraestruturas existentes, porém, estas despesas representaram menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência

<b>DOMÍNIO</b>	Infraestrutura de Transportes
<b>TEMA</b>	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
<b>INDICADOR 5.1.4</b>	Sinalização viária

Avaliação por parte da população sobre a qualidade da sinalização viária implantada na área urbana do município.

#### **INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL**

<b>DOMÍNIO</b>	Infraestrutura de Transportes
<b>TEMA</b>	Distribuição da infraestrutura de transportes
<b>INDICADOR 5.2.1</b>	Vias para transporte coletivo

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

#### **Fontes de Dados**

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Base georreferenciada do sistema viário (ANEXO IV).

EMDEC (2016)

#### **Método de Cálculo**

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, foi delimitada a área de influência (*buffer*) com raio de 500m das vias exclusivas ou preferencias para ônibus. A área urbanizada dentro do raio de influência é de 28,2 km<sup>2</sup>, representando 13,5% da área efetivamente urbanizada. As vias exclusivas, preferenciais ou corredores de transporte coletivo por ônibus considerados para o cálculo foram indicadas pela EMDEC:



RUA	TIPO
Avenida Anchieta	Faixa Exclusiva
Avenida Benjamin Constant	Faixa Exclusiva
Avenida da Saudade	Faixa Exclusiva
Avenida das Amoreiras	Corredor Segregado
Avenida Doutor Campos Sales	Faixa Exclusiva
Avenida Doutor Moraes Sales	Faixa Preferencial
Avenida Francisco Glicério	Faixa Exclusiva
Avenida Lix da Cunha	Faixa Exclusiva
Avenida Orosimbo Maia	Faixa Exclusiva
Avenida Senador Saraiva	Faixa Exclusiva
Rua Carolina Florence	Faixa Exclusiva
Rua da Abolição	Faixa Exclusiva
Rua Doutor Buarque de Macedo	Faixa Exclusiva
Rua Irmã Serafina	Faixa Exclusiva

### Normalização / Score Normalizado 0,13

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana do município 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

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Transporte cicloviário
<b>INDICADOR 6.1.1</b>	Extensão e conectividade de ciclovias

Cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Base georreferenciada do sistema viário (ANEXO IV).

EMDEC ([goo.gl/y4FbRi](http://goo.gl/y4FbRi)).

### Método de Cálculo

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, foi determinada a extensão do sistema viário que se encontra dentro da área efetivamente urbanizada (3685,78 km). A extensão da rede cicloviária foi levantada a partir do Plano Cicloviário (30.156m). O parâmetro foi obtido através do quociente entre a

extensão total de ciclovias e ciclofaixas e a extensão total do sistema viário urbano, resultando em 0,8%.

#### Normalização / Score Normalizado 0,25

Score	Valores de Referência
0,25	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas, porém, a rede apresenta baixa conectividade

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Transporte cicloviário
<b>INDICADOR 6.1.2</b>	Frota de bicicletas

Número de bicicletas por 100 habitantes no município.

#### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Transporte cicloviário
<b>INDICADOR 6.1.3</b>	Estacionamento de bicicletas

Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas.

#### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/xBjxbz](http://goo.gl/xBjxbz)).

EMDEC (2016).

TERMINAL	VAGAS
Terminal Metropolitano Prefeito Magalhães Teixeira	-
Terminal Ouro Verde	15
Terminal Barão Geraldo	14
Terminal Vila União	22
Terminal Mercado	-
Terminal Padre Anchieta	10
Terminal Campo Grande	-
Terminal Itajaí	-
Shopping Iguatemi	-
Shopping Dom Pedro	-
Terminal Vida Nova	-

#### Método de Cálculo

Dos 11 terminas, 4 possuem vagas para bicicleta, resultando em 36%.

#### Normalização / Score Normalizado 0,36

Score	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

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Deslocamentos a pé
<b>INDICADOR 6.2.1</b>	Vias para pedestres

Cobertura e conectividade da rede de vias para pedestres.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do sistema viário (ANEXO IV).

Google Maps®.

### Método de Cálculo

A extensão da rede de vias para pedestres foi levantada a partir do Google Maps® e mensurado com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento (1.479m). O parâmetro foi obtido através do quociente entre a extensão total de vias para pedestres e a extensão total do sistema viário urbano (3685,78 km), resultando em 0,04%.

### Normalização / Score Normalizado 0,25

Score	Valores de Referência
0,25	Até 25% do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres, porém, a rede apresenta baixa conectividade

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Deslocamentos a pé
<b>INDICADOR 6.2.2</b>	Vias com calçadas

Extensão de vias com calçadas em ambos os lados, com largura superior a 1,20 metros, em relação à extensão total da rede viária principal.

### Fontes de Dados

Totalização dos domicílios particulares permanentes, segundo características do entorno ([goo.gl/t3crv2](http://goo.gl/t3crv2)).

### Método de Cálculo

Pela impossibilidade de realizar o levantamento necessário para verificação das vias com calçadas, foram utilizadas as informações disponíveis no levantamento das características do entorno dos domicílios, sendo contemplada a característica “calçada”. Foi dividido o número de domicílios com existência de calçada pelo número total de domicílios contabilizados, resultando em 88%.

### Normalização / Score Normalizado 0,87

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da rede viária principal que

	apresenta calçadas em ambos os lados e com largura igual ou superior a 1,20 metros:
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Redução de viagens
<b>INDICADOR 6.3.1</b>	Distância de viagem

Distância média de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A distância média de viagens foi obtida diretamente da EMDEC, sendo de 26,61 km.

### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
	Distância média das viagens urbanas e metropolitanas, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo:
1,00	Igual ou inferior a 2 km
0,75	4 km
0,50	6 km
0,25	8 km
0,00	Maior ou igual a 10 km

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Redução de viagens
<b>INDICADOR 6.3.2</b>	Tempo de viagem

Tempo médio de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (2015) ([goo.gl/WxK7vi](http://goo.gl/WxK7vi)).

### Método de Cálculo

O tempo de viagem está disponibilizado de forma direta na pesquisa “O Custo dos Deslocamentos nas Principais Áreas Urbanas do Brasil”, sendo de 111 minutos para 2011, e na Pesquisa Origem e Destino, sendo de 28 minutos para 2011.

Para obtenção do tempo médio foi calculada a média dos dois dados encontrados, sendo de 70 minutos.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,00**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Tempo médio de viagem para deslocamentos urbanos e metropolitanos, por motivo trabalho e estudo, para todos os modos de transporte:
1,00	Igual ou inferior a 20 min
0,75	30 min
0,50	40 min
0,25	50 min
0,00	60 min ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Redução de viagens
<b>INDICADOR 6.3.3</b>	Número de viagens

Número médio de viagens diárias por habitante em área urbana ou metropolitana, considerando todos os modos de transporte.

#### **Fontes de Dados**

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

#### **Método de Cálculo**

O número médio de viagens está disponibilizado de forma direta na Pesquisa de Origem e Destino, sendo de 1,73 viagens diárias por habitante.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,87**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Número médio de viagens diárias por habitante:
1,00	2 ou mais
0,75	1,5
0,50	1,0
0,25	0,5
0,00	Inferior a 0,5

<b>DOMÍNIO</b>	Modos Não-Motorizados
<b>TEMA</b>	Redução de viagens
<b>INDICADOR 6.3.4</b>	Ações para redução do tráfego motorizado

Políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado.

#### **Fontes de Dados**

Identificação de zonas com restrição ao tráfego de veículos motorizados (Google Maps©).

#### **Método de Cálculo**

Foi identificada apenas uma estratégia com o objetivo de reduzir o tráfego motorizado, sendo esta a pedestrianização total ou parcial da Rua 13 de Maio, Rua Álvares Machado, Rua Doutor Costa Aguiar, Rua Ernesto Khulman e Rua Regente Feijó (1.479m). O Score foi definido pela quantidade de ações empreendidas, podendo ocorrer distorções em relação ao descrito em Valores de Referência.

#### Normalização / Score Normalizado 0,25

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Capacitação de gestores
<b>INDICADOR 7.1.1</b>	Nível de formação de técnicos e gestores

Porcentagem de técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade com qualificação superior, do total de trabalhadores destes órgãos no ano de referência.

#### Fontes de Dados

EMDEC (2016)

#### Método de Cálculo

A EMDEC conta com 48 colaboradores com qualificação superior, sendo 29 em nível técnico e 8 em nível gerencial. Portanto, todos os funcionários em nível técnico e gerencial em órgão ligados ao planejamento urbano, transporte e mobilidade tem qualificação superior.

#### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos técnicos e gestores de órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade, no ano de referência, que possuem qualificação superior
1,00	25% ou mais
0,75	20%
0,50	15%
0,25	10%
0,00	Até 5%

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Capacitação de gestores
<b>INDICADOR 7.1.2</b>	Capacitação de técnicos e gestores

Número de horas de treinamento e capacitação oferecidas por técnico e gestor das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade durante o ano de referência.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Destaque para o Programa de Formação em Gestão de Projetos Urbanos (Projetos em Mobilidade Urbana) do Ministério das Cidades, Oficina para a Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Campinas/SP e seminário Os Desafios da Mobilidade Urbana.

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
1,00	Horas/funcionário/ano de cursos e treinamentos oferecidos a técnicos e gestores das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade no ano de referência
	40 horas ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Áreas centrais e de interesse histórico
<b>INDICADOR 7.2.1</b>	Vitalidade do centro

Medida da vitalidade do centro da cidade em dois momentos distintos, baseada no número de residentes e no número de empregos nos setores de comércio e serviços localizados na área.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Integração regional
<b>INDICADOR 7.3.1</b>	Consórcios municipais

Existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infraestrutura e serviços de transportes urbano e metropolitano.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A verificação da existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infraestrutura e serviços de transportes urbano e metropolitano foi obtida diretamente da EMDEC.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
0,00	Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infraestrutura e prestação de serviços de transporte

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Transparência do processo de planejamento
<b>INDICADOR 7.4.1</b>	Transparência e responsabilidade

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.

**Fontes de Dados**

EMDEC (2016).

**Método de Cálculo**

As informações podem ser obtidas através do site da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas ([goo.gl/KFLm8W](http://goo.gl/KFLm8W)) e da Prefeitura Municipal de Campinas ([goo.gl/P44tNS](http://goo.gl/P44tNS)).

**Normalização / Score Normalizado 1,00**

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
<b>INDICADOR 7.5.1</b>	Vazios urbanos

Porcentagem de áreas que se encontram vazias ou desocupadas na área urbana do município.

**Fontes de Dados**

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Base georreferenciada da vegetação nativa ([goo.gl/WoJWJX](http://goo.gl/WoJWJX)), parques urbanos ([goo.gl/WoJWJX](http://goo.gl/WoJWJX)) e praças de Campinas (ANEXO III).



Base georreferenciada do perímetro urbano (ANEXO V).

### Método de Cálculo

A área do perímetro urbano considerada foi de 390,91 km<sup>2</sup>, sendo que 156,77 km<sup>2</sup> são considerados vazios urbanos. A área ocupada (234,14 km<sup>2</sup>) é representada pela área efetivamente urbanizada somada às áreas verdes (vegetação natural, parques urbanos e praças). Os vazios urbanos representam 40,1% do perímetro urbano.

### Normalização / Score Normalizado 0,25

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana do município vazia ou desocupada
1,00	Até 10%
0,75	20%
0,50	30%
0,25	40%
0,00	50% ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
<b>INDICADOR 7.5.2</b>	Crescimento urbano

Razão entre a área de novos projetos (para diferentes usos) previstos ou em fase de implantação em regiões dotadas de infraestrutura e serviços de transportes, e a área de novos projetos em regiões ainda não desenvolvidas e sem infraestrutura de transportes.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
<b>INDICADOR 7.5.3</b>	Densidade populacional urbana

Razão entre o número total de habitantes da área urbana e a área total urbanizada do município.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do município contendo as Macrozonas de Campinas (ANEXO I).

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Número de habitantes por unidade de análise territorial ([goo.gl/Ro8WP0](http://goo.gl/Ro8WP0)). Os dados estão disponibilizados por Unidade Territorial Básica, sendo sua correspondência por Macrozona realizada a partir da Lei Complementar nº 15/2006.

### Método de Cálculo

A densidade populacional urbana foi obtida através da área urbana (208,91 km<sup>2</sup>) da população considerada na área efetivamente urbanizada (1.058.418 habitantes) em 2011. A densidade populacional da área efetivamente urbanizada é de 5.066 hab/km<sup>2</sup>.

#### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
	Densidade populacional urbana
1,00	45.000 hab/km <sup>2</sup> ou 450 hab/ha
0,75	35.000 hab/km <sup>2</sup> ou 350 hab/ha
0,50	25.000 hab/km <sup>2</sup> ou 250 hab/ha
0,25	15.000 hab/km <sup>2</sup> ou 150 hab/ha
0,00	Até 5.000 hab/km <sup>2</sup> ou 50 hab/ha ou superior a 45.000 hab/km <sup>2</sup> ou 450 hab/ha

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
<b>INDICADOR 7.5.4</b>	Índice de uso misto

Porcentagem da área urbana destinada ao uso misto do solo, conforme definido em legislação municipal.

#### Fontes de Dados

Base georreferenciada do perímetro urbano (ANEXO V).

Proposta do zoneamento da nova Lei de Uso e Ocupação do Solo (goo.gl/q12eiQ).

#### Método de Cálculo

Foram mensuradas as áreas definidas para uso misto do solo através de ferramentas de geoprocessamento, resultando em 118,19 km<sup>2</sup> do total de 390,91 km<sup>2</sup> do perímetro urbano, representando 30,2%.

#### Normalização / Score Normalizado 0,30

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana do município onde é permitido/incentivado o uso misto do solo com atividades compatíveis entre si e com o uso residencial
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0 A legislação urbanística municipal não permite o uso misto do solo, determinando zonas de uso exclusivamente residencial, comercial, industrial ou institucional, resultando em intensa setorização da área urbana

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
----------------	------------------------

<b>TEMA</b>	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
<b>INDICADOR 7.5.5</b>	Ocupações irregulares

Porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Atualização e Regulação da Legislação Urbanística de Campinas, Produto P3A: Diagnóstico Técnico. Mapa 5.4 Ocupações Irregulares ([goo.gl/VBavwG](http://goo.gl/VBavwG)).

### Método de Cálculo

A partir do mapa de Ocupações Irregulares foi mensurada a área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares através de ferramentas de geoprocessamento. O resultado foi de 15,31 km<sup>2</sup>, representando 7,3% da área efetivamente urbanizada (208,91 km<sup>2</sup>).

### Normalização / Score Normalizado 0,88

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana constituída de ocupações irregulares e assentamentos informais
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	30%
0,00	Mais de 20%

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento estratégico e integrado
<b>INDICADOR 7.6.1</b>	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado

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.

### Fontes de Dados

Secretária de Planejamento e Desenvolvimento Urbano ([goo.gl/CPvsnK](http://goo.gl/CPvsnK)).

### Método de Cálculo

Desenvolvimento integrado do Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Plano de Mobilidade Urbana e Plano do Verde.

### Normalização / Score Normalizado 0,75

Score	Valores de Referência
	Há cooperação formal entre:
0,75	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
--	---

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento estratégico e integrado
<b>INDICADOR 7.6.2</b>	Efetivação e continuidade das ações

Programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados pela administração municipal no ano de referência e continuidade das ações implementadas.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Planos e projetos em andamento: Plano de Mobilidade Urbana; Plano Viário; Estudo de Modais de Transporte (Área Central – Aeroporto de Viracopos); Plano Cicloviário; BRT (Bus Rapid Transit); Núcleo de Monitoramento de Transporte (CittaMobi).

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	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

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos
<b>INDICADOR 7.7.1</b>	Parques e áreas verdes

Área urbana com cobertura vegetal (parques, jardins, áreas verdes) por habitante.

### Fontes de Dados

Base georreferenciada do município contendo as Macrozonas de Campinas (ANEXO I).

Base georreferenciada da área efetivamente urbanizada de Campinas de 2011 (ANEXO II).

Base georreferenciada da vegetação nativa ([goo.gl/WoJWJX](http://goo.gl/WoJWJX)), parques urbanos ([goo.gl/WoJWJX](http://goo.gl/WoJWJX)) e praças de Campinas (ANEXO III).

Base georreferenciada do perímetro urbano (ANEXO V).

### Método de Cálculo

Através de ferramentas de geoprocessamento, foram mensuradas 39.619.882 m<sup>2</sup> de áreas verdes. A população considerada (1.047.743 habitantes) foi a da área efetivamente urbanizada dentro do limite do perímetro urbano. A relação de áreas verdes por habitante encontrada foi de 37,81 m<sup>2</sup>/hab.

#### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
	Área verde por habitante:
1,00	Igual ou superior a 25 m <sup>2</sup> por habitante

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos
<b>INDICADOR 7.7.2</b>	Equipamentos urbanos (escolas)

Número de escolas em nível de educação infantil e ensino fundamental, públicas e particulares, por 1000 habitantes.

#### Fontes de Dados

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (2015) ([goo.gl/jH89Lz](http://goo.gl/jH89Lz)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2015) ([goo.gl/RNGgPf](http://goo.gl/RNGgPf)).

#### Método de Cálculo

Dados de 2015 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) para Campinas apontam 300 escolas de ensino fundamental e 304 escolas de ensino infantil, totalizando 604 escolas. A população considerada foi a estimada pelo IBGE para 2015 (1.164.098 habitantes). O indicador, cujo resultado foi de 0,52 escolas/1000 hab., foi obtido através da equação:

$$I = \frac{E}{P/1000}$$

Onde:

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

P = população total do município no ano de referência.

#### Normalização / Score Normalizado 0,27

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos

<b>INDICADOR 7.7.3</b>	Equipamentos urbanos (postos de saúde)
------------------------	--

Número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário (postos de saúde) por 100.000 habitantes.

### Fontes de Dados

Secretaria de Saúde ([goo.gl/0C6QKT](http://goo.gl/0C6QKT)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2015) ([goo.gl/RNGgPf](http://goo.gl/RNGgPf)).

### Método de Cálculo

Campinas possui 61 Centros de Saúde. A população considerada foi a estimada pelo IBGE para 2015 (1.164.098 habitantes). O indicador, cujo resultado foi de 5,24 postos de saúde/100.000 hab., 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.

**Normalização / Score Normalizado** 0,00

Score	Valores de Referência
	Número de postos de saúde por 100.000 habitantes no município
0,00	Até 10

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Plano Diretor e legislação urbanística
<b>INDICADOR 7.8.1</b>	Plano Diretor

Existência e ano de elaboração/atualização do Plano Diretor Municipal.

### Fontes de Dados

Prefeitura Municipal de Campinas ([goo.gl/ACQmLA](http://goo.gl/ACQmLA)).

### Método de Cálculo

O Plano Diretor vigente é de 2006 (Lei Complementar nº 15/2006) e encontra-se em processo de atualização/revisão.

**Normalização / Score Normalizado** 0,50

Score	Valores de Referência
	O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há:
0,50	Mais de 7 anos

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
----------------	------------------------

<b>TEMA</b>	Plano Diretor e legislação urbanística
<b>INDICADOR 7.8.2</b>	Legislação urbanística

Existência de legislação urbanística.

### Fontes de Dados

Secretaria de Assuntos Jurídicos ([goo.gl/QulZOf](http://goo.gl/QulZOf)).

### Método de Cálculo

Análise da existência das leis e instrumentos contemplados. Plano Diretor (Lei Complementar nº 15/2006), Lei do Perímetro Urbano (Lei nº 8.161/1994), Lei do Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 6.031/1988) e Código de Obras (Lei Complementar nº 09/2003).

### Normalização / Score Normalizado 1,00

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Planejamento Integrado
<b>TEMA</b>	Plano Diretor e legislação urbanística
<b>INDICADOR 7.8.3</b>	Cumprimento da legislação urbanística

Fiscalização por parte da administração municipal com relação ao cumprimento da legislação urbanística vigente.

### Fontes de Dados

Amanda de Castro Araújo, Arquiteta e Urbanista, CAU A96231-7.

### Método de Cálculo

A avaliação foi feita por técnico/gestor com conhecimento da questão.

### Normalização / Score Normalizado 0,75

Score	Valores de Referência
	A administração municipal tem realizado:
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

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Acidentes de trânsito
<b>INDICADOR 8.1.1</b>	Acidentes de trânsito

Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, por 100.000 habitantes.

### Fontes de Dados

EMDEC (2011) ([goo.gl/p6MYJJ](http://goo.gl/p6MYJJ)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2011) ([goo.gl/fWJOSA](http://goo.gl/fWJOSA)).

### Método de Cálculo

Foi registrado um total de 148 vítimas fatais em 2011. A população considerada foi a estimada pelo IBGE para 2011 (1.090.386 habitantes). O indicador, cujo resultado foi de 14 mortos/100.000 hab./ano, 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.

### Normalização / Score Normalizado 0,97

Score	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

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Acidentes de trânsito
<b>INDICADOR 8.1.2</b>	Acidentes com pedestres e ciclistas

Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e ciclistas.

### Fontes de Dados

EMDEC (2011) ([goo.gl/p6MYJJ](http://goo.gl/p6MYJJ)).

### Método de Cálculo

Foram registrados 17.818 acidentes de trânsito nas vias urbanas de Campinas em 2011, sendo 57 acidentes fatais, incluindo pedestres (53) e ciclistas (4). O



indicador foi obtido pelo quociente entre o número de acidentes envolvendo pedestres e ciclistas e o número total de acidentes, sendo o resultado 0,3%.

#### **Normalização / Score Normalizado 1,00**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência envolvendo pedestres e ciclistas:
1,00	Até 5%

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Acidentes de trânsito
<b>INDICADOR 8.1.3</b>	Prevenção de acidentes

Porcentagem da extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego em relação a extensão total de vias locais do sistema viário urbano.

#### **INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL**

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Educação para o trânsito
<b>INDICADOR 8.2.1</b>	Educação para o trânsito

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.

#### **INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL**

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Fluidez e circulação
<b>INDICADOR 8.3.1</b>	Congestionamento

Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede viária principal.

#### **Fontes de Dados**

EMDEC (2016).

#### **Método de Cálculo**

A média diária de horas de congestionamento foi calculada para o mês de março de 2015 a partir do Relatório de Trânsito Lento da EMDEC, obtendo-se 1,50 horas/dia.

#### **Normalização / Score Normalizado 0,88**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede principal:
1,00	Até 1 hora/dia
0,75	2 horas/dia

0,50	3 horas/dia
0,25	4 horas/dia
0,00	5 horas/dia ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Fluidez e circulação
<b>INDICADOR 8.3.2</b>	Velocidade média do tráfego

Velocidade média de deslocamento em transporte individual motorizado, observada num circuito pré-estabelecido de vias (rede viária principal), em horário de pico.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

Federação das Indústrias do Rio de Janeiro ([goo.gl/WxK7vi](http://goo.gl/WxK7vi)).

### Método de Cálculo

A distância média percorrida é de 26,61 km/dia e o tempo médio de deslocamento é 1,16 h. O indicador, cujo resultado foi de 23 km/h, foi obtido através da equação:

$$V = \frac{D}{T}$$

Onde:

D = distância em quilômetros;

T = tempo de deslocamento em horas.

### Normalização / Score Normalizado 0,65

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 10km/h

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Operação e fiscalização de trânsito
<b>INDICADOR 8.4.1</b>	Violação das leis de trânsito

Porcentagem de condutores habilitados que cometeram infrações em relação ao número de condutores com habilitação no município no ano de referência.

### INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Transporte individual

<b>INDICADOR 8.5.1</b>	Índice de motorização
------------------------	-----------------------

Número de automóveis registrados no município por 1.000 habitantes no ano de referência.

### Fontes de Dados

Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) (2015) ([goo.gl/3Xuukp](http://goo.gl/3Xuukp)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2015) ([goo.gl/Q0j3qw](http://goo.gl/Q0j3qw)).

### Método de Cálculo

Em 2015, foram registrados 586.182 automóveis em Campinas, para uma população estimada de 1.164.098 habitantes. O indicador, cujo resultado foi de 504 automóveis/hab, foi obtido através da equação:

$$M = \frac{A}{P/1000}$$

Onde:

A = número de automóveis registrados no município;

P = população total do município no ano de referência.

### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
	Número de automóveis por 1.000 habitantes:
0,00	450 ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Tráfego e Circulação Urbana
<b>TEMA</b>	Transporte individual
<b>INDICADOR 8.5.2</b>	Taxa de ocupação de veículos

Número médio de passageiros em automóveis privados em deslocamentos feitos na área urbana do município, para todos os motivos de viagem.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

### Método de Cálculo

Na Região Metropolitana de Campinas, do universo de viagens realizadas, destacam-se as realizadas como condutor de automóvel (1.279.611) e como passageiro de automóvel (544.393). Apesar de não se tratar das mesmas viagens, pode-se estimar que caso as viagens realizadas como condutor levassem os passageiros das viagens como passageiros, a taxa seria menor que 1 passageiro/automóvel.

### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
	Taxa de ocupação média em deslocamentos

	na área urbana:
0,00	1 passageiro/automóvel

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.1</b>	Extensão da rede de transporte público

Extensão total da rede de transporte público em relação a extensão total do sistema viário urbano.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/a8W1Nd](http://goo.gl/a8W1Nd)).

Base georreferenciada do sistema viário (ANEXO IV).

### Método de Cálculo

A relação foi obtida entre a extensão da rede de transporte disponibilizada pela EMDEC em “Itinerário de Ônibus”, sendo que as 203 linhas somam 4650,48 km, e a extensão total, de 5830,81 km, sendo de 79,8%.

### Normalização / Score Normalizado 0,75

Score	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%

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.2</b>	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.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/a8W1Nd](http://goo.gl/a8W1Nd)).

### Método de Cálculo

O indicador foi obtido a partir dos horários das linhas 115, 266, 300 e 432 da EMDEC por representarem as 4 áreas nas quais o sistema de transporte público de Campinas é dividido, sendo as mais extensas entre as linhas de suas respectivas áreas. A frequência média foi medida para os horários 7h-10h e 16h-19h em dias úteis, e o resultado foi de 41 min.

### Normalização / Score Normalizado 0,00

Score	Valores de Referência
-------	-----------------------

	Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico:
0,00	35 minutos ou mais, ou 1,7 ônibus/hora

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.3</b>	Pontualidade

Porcentagem das viagens em veículos de transporte coletivo por ônibus respeitando a programação horária.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Foi feita a relação entre as viagens previstas e efetivamente realizadas nos meses de março, abril, maio e junho de 2016. Em março, 90,9% das viagens previstas foram realizadas, em abril, 92,2%, em maio, 92,5% e em junho, 92,1%. Em média, a pontualidade foi de 91,9%.

	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
PREVISTAS	457.897	413.964	435.506	456.328
REALIZADAS	416.332	381.568	402.974	420.060

### Normalização / Score Normalizado 0,60

Score	Valores de Referência
	Porcentagem das viagens por transporte coletivo por ônibus no mês analisado que respeitaram os horários programados:
1,00	100%
0,75	95%
0,50	90%
0,25	85%
0,00	80% ou menos

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.4</b>	Velocidade média do transporte público

Velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial).

### Fonte de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A velocidade média do transporte público foi obtida diretamente da EMDEC, sendo de 19,8 km/h.

**Normalização / Score Normalizado 0,47**

Score	Valores de Referência
	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/h

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.5</b>	Idade média da frota de transporte público

Idade média da frota de ônibus e micro-ônibus urbanos no ano de referência no município.

**Fonte de Dados**

EMDEC (2016).

**Método de Cálculo**

A idade média da frota de ônibus foi obtida diretamente da EMDEC, sendo de 4,85 anos, para dezembro de 2015.

**Normalização / Score Normalizado 1,00**

Score	Valores de Referência
	Idade média da frota de ônibus e micro-ônibus urbanos:
1,00	Até 5 anos

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.6</b>	Índice de passageiros por quilômetro

Razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município.

**Fontes de Dados**

EMDEC (2016).

**Método de Cálculo**

O indicador foi obtido através da relação do total de passageiros do transporte público coletivo urbano (183.502.067) e a quilometragem total programada do transporte público coletivo urbano (96.189.306), no ano de 2015, sendo de 2 passageiros/km.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	IPK do serviço de transporte público por

	ônibus no ano de referência (ou mês observado)
0,00	Até 2,5 ou superior a 5 passageiros/km

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.7</b>	Passageiros transportados anualmente

Variação em termos percentuais do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A comparação utilizou dados de número de passageiros transportados em 2014 (187.749.250) e 2015 (183.502.067), sendo que houve um decréscimo de 2%.

### Normalização / Score Normalizado 0,25

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Foi observado para o número de passageiros transportados em dois anos distintos no município:
0,25	Decréscimo inferior a 25%

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Disponibilidade e qualidade do transporte público
<b>INDICADOR 9.1.8</b>	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público

Porcentagem da população satisfeita com o serviço de transporte público urbano e metropolitano em todas as suas modalidades.

### Fonte de Dados

Pesquisa de Campo.

### Método de Cálculo

Em pesquisa informal a respeito da qualidade do transporte público em Campinas, 5,6% dos entrevistados assinalaram a opção “muito bom”.

AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO	
MUITO BOM	5,6%
BOM	22,2%
REGULAR	44,4%
RUIM	16,7%
MUITO RUIM	11,1%

### Normalização / Score Normalizado 0,06

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Porcentagem da população (ou dos
--------------	--

	entrevistados) que está totalmente satisfeita (ou percebe o serviço como excelente) com o sistema de transporte público urbano e metropolitano
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Diversificação modal
<b>INDICADOR 9.2.1</b>	Diversidade de modos de transporte

Número de modos de transporte disponíveis na cidade.

### Fonte de Dados

Levantamento de Campo.

### Método de Cálculo

Modos e serviços de transporte disponíveis no município: automóvel e/ou motocicleta, táxis, vans, Uber, ônibus e/ou micro-ônibus, totalizando 5.

**Normalização / Score Normalizado 1,00**

Score	Valores de Referência
	Número de modos de transporte (público, semipúblico e privado) que a cidade dispõe:
1,00	5 ou mais

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Diversificação modal
<b>INDICADOR 9.2.2</b>	Transporte coletivo x transporte individual

Razão entre o número diário de viagens na área urbana ou metropolitana feitas por modos coletivos de transporte e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

### Método de Cálculo

Foram realizadas 1.372.274 viagens por modos coletivos de transporte e 2.072.261 por modos individuais de transporte motorizados, sendo a relação de 0,7.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos



	individuais de transporte motorizados
0,00	Igual ou inferior a 1

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Diversificação modal
<b>INDICADOR 9.2.3</b>	Modos não-motorizados x modos motorizados

Razão entre o número diário de viagens na área urbana ou metropolitana feitas por modos não-motorizados de transporte e número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte.

### Fontes de Dados

Pesquisa de Origem e Destino (2011) ([goo.gl/wSwuTa](http://goo.gl/wSwuTa)).

### Método de Cálculo

Foram realizadas 1.294.187 viagens por modos não-motorizados e 3.444.536 por modos motorizados, sendo a relação de 0,4.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos não-motorizados e o número diário de viagens feitas por modos motorizados de transporte
0,00	Igual ou inferior a 1

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Regulação e fiscalização do transporte público
<b>INDICADOR 9.3.1</b>	Contratos e licitações

Porcentagem dos contratos de operação de serviços de transporte público que se encontram regularizados.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Não houve processos licitatórios desenvolvidos nos últimos 5 anos em Campinas, relacionados à prestação de serviços de transporte público urbano.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	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

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Regulação e fiscalização do transporte público
<b>INDICADOR 9.3.2</b>	Transporte clandestino

Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.

### Fontes de Dados

G1 ([goo.gl/N8gwmL](http://goo.gl/N8gwmL); [goo.gl/wfHHt5](http://goo.gl/wfHHt5)).

### Método de Cálculo

A avaliação participação do transporte clandestino no sistema de transporte público urbano foi obtida através do noticiário regional.

**Normalização / Score Normalizado 0,75**

Score	Valores de Referência
	A participação do transporte clandestino no sistema de transporte público urbano é:
0,75	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Integração do transporte público
<b>INDICADOR 9.4.1</b>	Terminais intermodais

Porcentagem dos terminais de transporte urbano/metropolitano de passageiros que permitem a integração física de dois ou mais modos de transporte público.

### Fontes de Dados

EMDEC ([goo.gl/xBjxbz](http://goo.gl/xBjxbz)).

### Método de Cálculo

Em Campinas, existe disponível apenas o modal de transporte público por ônibus, portanto, não existe integração com mais modos de transporte público.

**Normalização / Score Normalizado 0,00**

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que permitem integração entre dois os mais modos de transporte público:
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Integração do transporte público
<b>INDICADOR 9.4.2</b>	Integração do transporte público

Grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

Existência de integração tarifária temporal (período de 2 horas) entre os veículos do transporte público coletivo urbano. Não há integração tarifária com o sistema metropolitano.

### Normalização / Score Normalizado 0,50

Score	Valores de Referência
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)

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Política tarifária
<b>INDICADOR 9.5.1</b>	Descontos e gratuidades

Porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

### Método de Cálculo

A porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa foi obtida diretamente da EMDEC, sendo de 37,8%.

### Normalização / Score Normalizado 0,31

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que permitem integração entre dois os mais modos de transporte público:
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Política tarifária
<b>INDICADOR 9.5.2</b>	Tarifas de transporte

Variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo ([goo.gl/ABYZyB](http://goo.gl/ABYZyB)).

### Método de Cálculo

ANO	TARIFA	CORREÇÃO	2013-2016
Junho/2013	R\$ 3,00	R\$ 3,20	R\$ 3,20
Agosto/2014	R\$ 3,30	R\$ 3,38	R\$ 3,29
Janeiro/2015	R\$ 3,50	R\$ 3,87	R\$ 3,64
Janeiro2016	R\$ 3,80	-	-

As duas primeiras variações ficaram acima da inflação (2013-2014 e 2014-2015). A variação mais recente (2015-2016) ficou abaixo da inflação. Considerando a variação entre o primeiro e o último valor, a variação final também fica acima da inflação. Foi considerada a variação mais recente para avaliação do indicador.

### Normalização / Score Normalizado 0,66

Score	Valores de Referência
	As tarifas de transporte público apresentaram em relação ao índice inflacionário selecionado:
0,66	Aumento inferior ao índice

<b>DOMÍNIO</b>	Sistemas de Transporte Urbano
<b>TEMA</b>	Política tarifária
<b>INDICADOR 9.5.3</b>	Subsídios públicos

Subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano.

### Fontes de Dados

EMDEC (2016).

G1 ([goo.gl/sd601V](http://goo.gl/sd601V)).

### Método de Cálculo

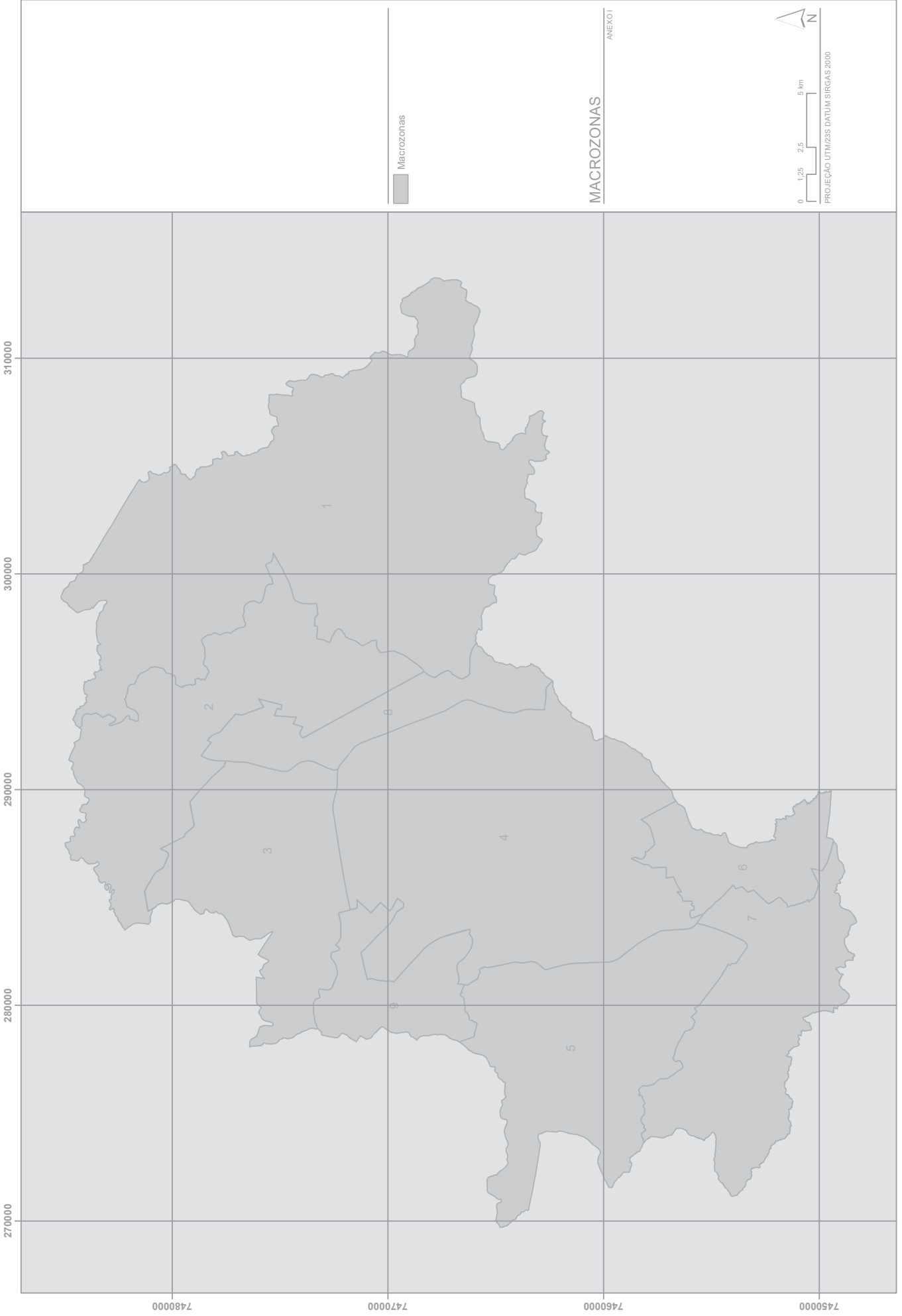
Em 2015, o valor total do subsídio foi de R\$ 45 milhões, para as empresas de transporte coletivo e custeio do Programa de Acessibilidade Inclusiva (PAI). O Score foi definido pela quantidade de ações empreendidas, podendo ocorrer distorções em relação ao descrito em Valores de Referência.

### Normalização / Score Normalizado 0,50

Score	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

## **ANEXOS**



Macrozonas

MACROZONAS

ANEXO I



0 1,25 2,5 5 km

PROJEÇÃO UTM/23S DATUM SIRGAS 2000

310000

300000

290000

280000

270000

7480000

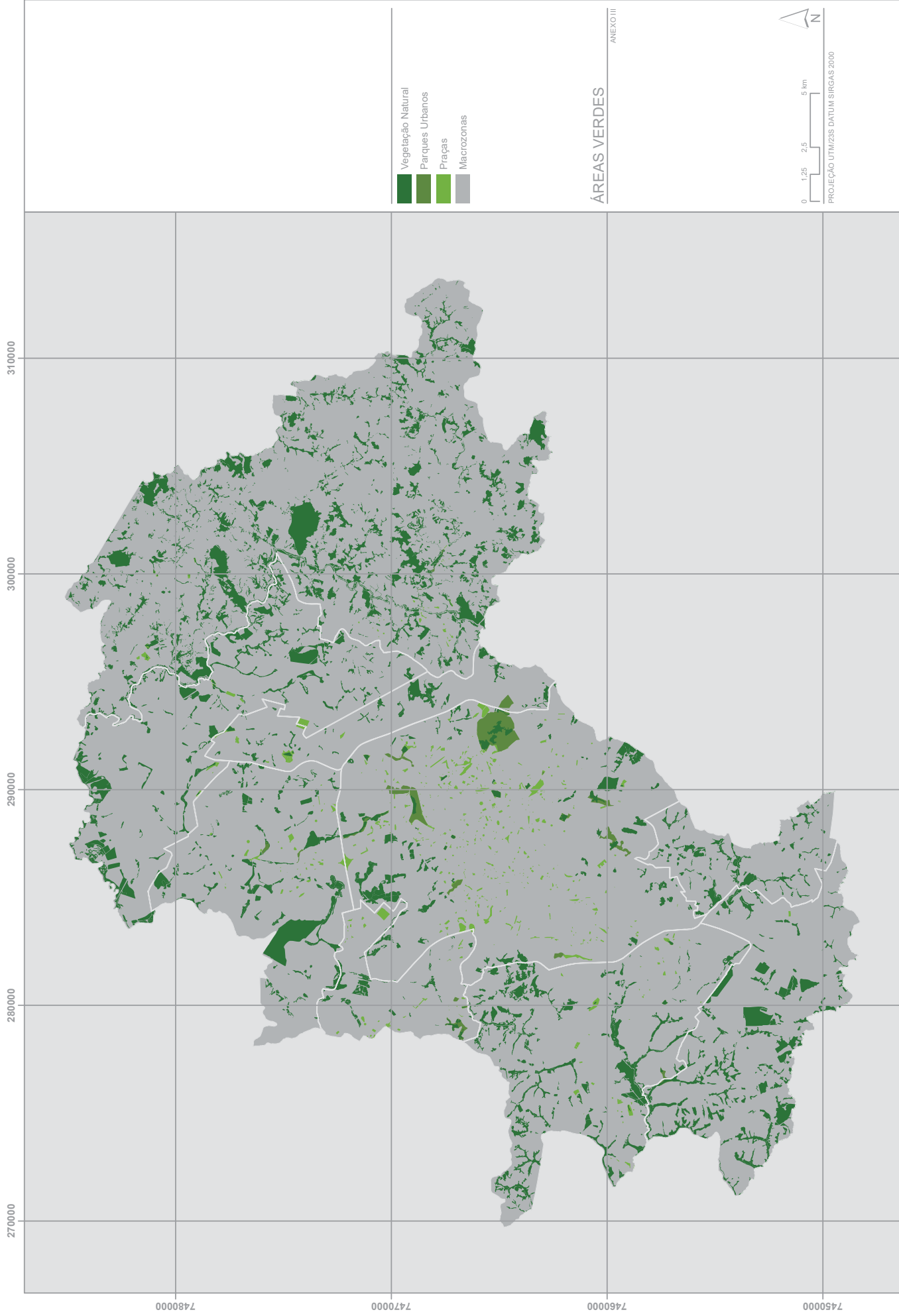
7470000

7460000

7450000







ÁREAS VERDES

ANEXO III

- Vegetação Natural
- Parques Urbanos
- Praças
- Macrozonas



PROJEÇÃO UTM/23S DATUM SIRGAS 2000



— Sistema Viário  
■ Campinas

SISTEMA VIÁRIO

ANEXO IV



0 1,25 2,5 5 km  
PROJEÇÃO UTM DATUM WGS84

