



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

ERIBERTO FERNANDES DA SILVA JUNIOR

ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - O USO  
DA FERRAMENTA IMUS

CAMPINA GRANDE – PB

Dezembro, 2018

ERIBERTO FERNANDES DA SILVA JUNIOR

ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - O USO  
DA FERRAMENTA IMUS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unidade Acadêmica de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Walter Santa Cruz – UFCG.

CAMPINA GRANDE – PB

Dezembro, 2018

ERIBERTO FERNANDES DA SILVA JUNIOR

ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - O USO  
DA FERRAMENTA IMUS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unidade Acadêmica de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Nota: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Walter Santa Cruz – UFCG  
Orientador

\_\_\_\_\_  
Nota: \_\_\_\_\_

Prof. Dr<sup>a</sup>. Izabelle Marie Trindade Bezerra - UFCG  
Examinador interno

\_\_\_\_\_  
Nota: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Moacir Guilhermino da Silva - UFRN  
Examinador Externo

CAMPINA GRANDE – PB

Dezembro, 2018

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Eriberto e Gizelma, por valorizar a educação, pelo suporte incondicional, ensinamentos e por sempre estarem ao meu lado;

Às minhas irmãs Gabriela e Carolina, pelo companheirismo em todos os momentos e por sempre terem me apoiado;

Ao meus tios Guaraci e Neves e meus primos Deywrhamany e Deywhildson, por todo suporte, toda a ajuda, todo amor que recebi nesses anos de curso;

À minha namorada e companheira de curso Amona, por sempre estar presente na minha vida, pelas contribuições no meu processo de evolução no curso e na vida, e pela colaboração para que este trabalho fosse realizado;

Aos meus amigos do “GB” e “RUome”, pela parceria, apoio, ensinamentos e contribuições feitas durante todo o curso, por toda a amizade, conversas e momentos de descontração essenciais para eu chegar até aqui;

Ao professor Walter Santa Cruz, pelos conselhos e contribuições dadas ao longo do processo deste trabalho;

Aos órgãos e funcionários e colaboradores que colaboraram com a contribuição de dados para a realização deste trabalho. Em especial, para Hélder Carlos, Elaine Rodrigues, Erivaldo Araújo (STTP) e Araci Brasil e Bianca Oliveira (SEPLAN);

A todos os professores pelo ensinamento passado e que tornaram possível a realização desta pesquisa e a conclusão do curso;

Enfim, a todos que, mencionados ou não, contribuíram para minha formação acadêmica e realização desta pesquisa.

## RESUMO

### ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - O USO DA FERRAMENTA IMUS

Nos últimos 70 anos o Brasil vivenciou uma acelerada transição, saindo da condição de um país rural, para um país urbano, concentrando a maior parte da população em grandes centros. Esse crescimento das zonas urbanas ocorreu, com raras exceções, de forma não planejada, acarretando em diversos problemas para a população dessas regiões, entre estes problemas, alguns tem estado bastante em evidência nas duas últimas décadas, que são os relacionados à Mobilidade Urbana. Neste sentido, surge a necessidade de avaliar e monitorar os principais pontos da mobilidade a serem melhorados, e com este intuito surge o IMUS (Índice de Mobilidade Urbana Sustentável). O seguinte trabalho teve como objetivo geral avaliar e analisar alguns dos principais aspectos relativos a mobilidade urbana sustentável na cidade de Campina Grande-PB, através da aplicação do IMUS. Foi realizado um levantamento de dados referente a questões diversas pertinentes à mobilidade urbana, obtidos, na maioria dos casos, diretamente em órgãos de gestão pública ou sites oficiais da Prefeitura Municipal de Campina Grande, e a partir das informações obtidas calculou-se os valores do IMUS. Foi possível obter 54 indicadores dos 87 que compõem o IMUS de forma integral, e seguindo a metodologia indicada obteve-se o resultado de IMUS global para Campina Grande um valor de 0,456, de 1,00 possível. Mesmo estando distante de alcançar níveis de uma mobilidade urbana sustentável plenamente satisfatória (1,00), o valor obtido e os diversos quesitos utilizados para a obtenção do mesmo, mostram que Campina Grande apresenta muitos pontos positivos quanto à mobilidade urbana e começa a percorrer uma melhora rumo a mobilidade urbana sustentável de qualidade.

**Palavras-chave:** Mobilidade Urbana Sustentável. IMUS. Campina Grande-PB.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Indicadores e seus respectivos pesos .....	10
Tabela 2 - Exemplo de apresentação dos pesos para um dos critérios do IMUS .....	17
Tabela 3 - Exemplo de apresentação dos pesos para um dos critérios do IMUS .....	21
Tabela 4 - Correção dos Pesos.....	24
Tabela 5 - IMUS Global e Setorial .....	30
Tabela 6 - Scores dos Indicadores IMUS .....	30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da cidade de Campina Grande no estado da Paraíba .....	15
Figura 2 - Organograma de cálculo do IMUS .....	22
Figura 3 - Zonas de Expansão .....	25
Figura 4 - Rotas de ônibus .....	25
Figura 6 - Buffer Rotas de Ônibus vs. Expansão .....	26
Figura 5 - Rotas de Ônibus vs. Zonas de Expansão .....	26
Figura 7 - Gráfico de desempenhos dos Domínios IMUS .....	34

## SUMÁRIO

RESUMO .....	v
LISTA DE TABELAS .....	vi
LISTA DE FIGURAS .....	vii
SUMÁRIO.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivos Gerais.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	4
3.1 Mobilidade Urbana.....	4
3.2 Mobilidade Urbana Sustentável .....	4
3.3 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS).....	6
3.3.1 Temas e Domínios .....	8
3.3.2 Indicadores.....	8
3.3.3 Pesos .....	8
3.3.4 Normalização .....	14
3.3.5 Agregação dos Dados .....	14
3.4 Área De Estudo: Campina Grande - PB.....	15
4 METODOLOGIA.....	16
4.1 Metodologia IMUS .....	16
4.1.1 Guia de Indicadores de Mobilidade.....	16
4.1.2 Avaliação da qualidade dos dados .....	19
4.1.3 Dados não disponíveis .....	20
4.1.4 Metodologia para obtenção dos indicadores.....	20
4.1.5 Método de cálculo.....	22



4.1.6	Avaliação de Desempenho .....	22
4.2	Metodologia Utilizada para Avaliação da Mobilidade Urbana no Município de Campina Grande .....	23
4.2.1	Coleta de dados .....	23
4.2.2	Dados indisponíveis .....	23
4.2.3	Cálculo do Índice .....	24
4.2.4	Avaliação de desempenho .....	28
5	RESULTADOS .....	29
5.1	Desempenho do IMUS em Campina Grande .....	29
	Fonte: Autor .....	33
5.1.1	Desempenho dos Domínios .....	34
5.1.2	Desempenho dos Indicadores .....	35
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	37
	REFERÊNCIAS .....	38
	ANEXO - MEMÓRIA DE CÁLCULO .....	40

# 1 INTRODUÇÃO

O acelerado desenvolvimento das zonas urbanas brasileiras, principalmente em capitais e cidades polos, estimula a formação de concentrações populacionais cada vez maiores. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), em 1940 o Brasil tinha apenas 31,24% de sua população vivendo em centros urbanos; em 2000 passou a 81,21% e em 2010 chegou a 84,36%, caracterizando-se, dessa forma, como um país urbano. Essa constatação leva à afirmação de que “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” (RIBEIRO, 2017, p. 1 apud BATTY; BSUSSI; CHIN, 2003).

Faz-se necessário, conseqüentemente, a provisão de facilidades para atender à demanda da enorme quantidade de deslocamentos diários. Para suprir essas demandas com eficiência e qualidade, o desenvolvimento urbano deve ser acompanhado de um plano de mobilidade. O transporte é um importante instrumento de direcionamento do desenvolvimento urbano das cidades. A mobilidade urbana bem planejada, com sistemas integrados e sustentáveis, garante o acesso dos cidadãos às cidades e proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico (BRASIL, 2012).

A necessidade de locomoção, a baixa qualidade de transporte público e falta de estrutura para uso de transportes alternativos, como a bicicleta, leva ao uso, de forma majoritária, de transportes individuais motorizados. O aumento da taxa de motorização implica em maiores congestionamentos, no aumento dos níveis de poluição sonora e atmosférica. Teixeira (2008) em estudo realizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, mostra que em regiões congestionadas, o tráfego de veículos responde por cerca de 90% das emissões de CO, 80% de NOx, hidrocarbonetos e uma boa parcela de articulados, constituindo uma ameaça à saúde humana.

Nesse aspecto uma boa condição de mobilidade urbana por si só não é o suficiente. Deve-se considerar os prejuízos ambientais causados pelo transporte urbano e se pensar numa mobilidade sustentável. Um bom programa de políticas de atuação urbana visando à mobilidade sustentável consiste na coordenação de ações conjuntas para produzir efeitos acumulativos de longo prazo atrelados ao balanceamento de metas ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade.

Pensando em uma forma de avaliar e facilitar a análise e monitoração da qualidade da mobilidade urbana sustentável surgiu o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS). O IMUS é uma ferramenta que tem como proposta servir de parâmetro de avaliação da mobilidade urbana e pode auxiliar na elaboração de políticas públicas visando à sustentabilidade dos sistemas de mobilidade e a melhoria da qualidade de vida (COSTA, 2008).

Em sua composição, o IMUS faz o levantamento de questões tradicionais e relacionadas à mobilidade sustentável, e devido a esta variedade de informações requeridas se adapta a qualquer centro urbano. A avaliação do índice é feita através de um sistema de pesos que qualifica seus parâmetros de forma individual como também em grupo, podendo assim identificar a parcela relativa de cada elemento para o sistema como um todo.

O uso da ferramenta proposta para a cidade de Campina Grande-PB pode chamar atenção para contribuir na discussão das políticas de transporte, trânsito e acessibilidade, com o intuito de facilitar a circulação da população em geral no espaço urbano, de forma segura, inclusiva e sustentável além de promover a integração de transportes de forma intermodal, bem como, a implantação do conceito de acessibilidade universal.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a mobilidade sustentável na cidade de Campina Grande – PB usando como ferramenta o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) com base na metodologia desenvolvida por Costa (2008).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Definir e apresentar conceitos sobre mobilidade urbana sustentável;
- Calcular o valor do IMUS para Campina Grande;
- Com o resultado do IMUS obtido, realizar diagnósticos das condições de mobilidade sustentável na cidade, analisar resultados encontrados e analisar o índice como parâmetro.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Mobilidade Urbana**

A definição de mobilidade urbana é considerada subjetiva e de difícil entendimento, já que deve ser representativa para os mais diversos tipos de regiões urbanas. Ainda é comum que se associe mobilidade somente aos veículos motorizados. Restringe-se a análise, de forma equivocada, quase que apenas à circulação de automóveis e ao uso do transporte coletivo. Não existe a mesma preocupação com o deslocamento dos pedestres que constituem grande parte das viagens (AZEVEDO FILHO, 2012). No Brasil, a mobilidade urbana é definida como “um atributo das cidades, caracterizado pela facilidade com que pessoas e bens circulam no espaço urbano” (BRASIL 2006).

Partindo das definições citadas acima, observa-se que o Brasil é um país problemático com relação à mobilidade. Pessoas e bens têm dificuldades de locomoção no interior das cidades, e boa parte das melhorias são feitas visando facilitar a circulação de meios de transporte individuais e motorizados. Em geral os municípios sempre deram atenção aos sistemas de transporte relacionados ao tráfego e circulação, ao transporte público e à infraestrutura. Prática que justifica tal problemática (MIRANDA, 2010).

Além disso a avaliação de vários aspectos importantes para uma boa mobilidade, foram por vezes negligenciados pelos responsáveis pelo planejamento urbano dos municípios. Dentre os fatores que influenciam na mobilidade urbana tem-se as dimensões do espaço urbano, a disposição do uso do solo, os tipos de atividades desenvolvidas, a disponibilidade de serviços de transporte e aspectos referentes a população, principalmente a renda e faixa etária (ABDALA, 2013).

#### **3.2 Mobilidade Urbana Sustentável**

A preocupação com a mobilidade urbana, relacionada diretamente com a qualidade de vida da população, tem estado cada vez mais em evidência quando o assunto é gestão da cidade e essa maior importância dada ao tema, fez com que não só houvesse uma melhoria da mobilidade, como também surgisse uma nova visão em relação à mobilidade. O conceito de sustentabilidade, também ligado à eficiência da gestão da cidade e à necessidade do uso

racional dos recursos, foi adicionado ao de mobilidade urbana, tornando-se Mobilidade Urbana Sustentável (MUS). “No Brasil, o desenvolvimento do conceito de mobilidade urbana, sob essa nova ótica, têm sido fomentado essencialmente por ações governamentais.” (AZEVEDO FILHO, 2012, p. 28 apud RODRIGUES DA SILVA; COSTA; MACEDO, 2008).

O conceito de mobilidade urbana sustentável varia entre autores, mas de forma geral está relacionado à satisfação das necessidades básicas dos indivíduos quanto à movimentação, escolha dos modos de transporte, de maneira segura, sem gerar transtornos à saúde humana e dos ecossistemas, fazendo uso de fontes renováveis de energia e com limitação de emissões e resíduos. O Plano de Mobilidade de Campina Grande define mobilidade urbana sustentável como a “realização dos deslocamentos sem comprometimento do meio ambiente, das áreas e atividades urbanas e do próprio transporte.” (CAMPINA GRANDE, 2015).

A definição de Mobilidade Urbana Sustentável pode ser mais esclarecida na legislação brasileira, em leis como a Lei nº 10.257 que trata do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e a Lei nº 12.587 de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), por exemplo, sendo tratada como “um conjunto de políticas e ações da administração pública resultando na democratização do acesso ao espaço urbano, na priorização dos modos coletivos e não motorizados de transporte, na eliminação ou redução da segregação espacial e na promoção da inclusão social e sustentabilidade ambiental” (BRASIL, 2006).

Um arranjo de uso do solo e uma mobilidade urbana sustentável devem assegurar o acesso a bens e serviços de maneira eficiente para todos os habitantes da área urbana, resguardando o meio ambiente, o patrimônio cultural e ecossistemas para a presente geração sem, no entanto, limitar as oportunidades das gerações futuras (AZEVEDO FILHO, 2012, p. 27 apud BLACK; PAEZ; SUTHANAYA, 2002, p. ).

Em resumo, a mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte que objetivam minimizar os efeitos negativos dos veículos quanto à poluição ambiental, ao congestionamento de vias, a acidentes de trânsito, à exclusão social, aos custos e ao consumo de energias não renováveis, ou seja, uma política baseada nas pessoas e não nos veículos (BRASIL, 2004).

### 3.3 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)

O desenvolvimento de um método de avaliação da mobilidade urbana sustentável para todas as cidades, como um índice capaz de monitorar o desempenho e efetividade das políticas públicas, surgiu como uma necessidade das cidades modernas e desafio para pesquisadores de todo o mundo (MIRANDA, 2010). Para superar o problema da complexidade inerente ao espaço urbano, sendo tão abrangente quanto possível, foi elaborado o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), desenvolvido por Costa (2008).

O método utilizado por Costa (2008) para a construção do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), se baseou nas seguintes atividades:

- Estruturação do referencial de mobilidade urbana sustentável adaptado às cidades brasileiras através de *workshops* com técnicos e gestores urbanos;
- Análise dos dados obtidos nas cidades, organizados em uma hierarquia de critérios agregando os principais elementos identificados;
- Desenvolvimento do índice para monitoração da mobilidade baseado na hierarquia de critérios da etapa anterior;
- Aplicação e verificação dos resultados do índice para uma cidade brasileira;
- Discussão sobre os procedimentos de cálculo do índice e proposições de melhoria.

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) é uma ferramenta pautada nos preceitos da mobilidade sustentável que tem como proposta servir de parâmetro da mobilidade urbana sustentável e de avaliação do impacto de políticas públicas, tornando-se um apoio à gestão municipal. Estruturado e desenvolvido pela Escola de Engenharia de São Carlos, por meio da tese de doutorado da Engenheira Civil Marcela da Silva Costa, o IMUS é composto por nove (09) Domínios, distribuídos em trinta e sete (37) Temas e oitenta e sete (87) Indicadores.

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 (COSTA, 2008, p. 141).

O IMUS foi desenvolvido e adaptado à realidade das cidades brasileiras abordando os princípios do desenvolvimento sustentável. A construção do índice envolveu a princípio a definição do conceito de mobilidade urbana sustentável. Para isso foram envolvidos técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze das principais cidades brasileiras. (COSTA, 2008).

As principais características do IMUS são:

- Hierarquia de critérios baseada em conceitos e elementos identificados junto a técnicos e gestores em nível municipal e metropolitano de onze cidades das principais cidades brasileiras;
- Sistema de pesos para os critérios, que revelam sua importância relativa. Considera ainda pesos para as dimensões da sustentabilidade (Social, Econômica e Ambiental) para cada tema avaliado, o que permite avaliar o impacto de ações setoriais sobre o sistema de mobilidade;
- Modelo de agregação de critérios - permite a compensação de critérios de baixa qualidade por um conjunto de critérios de maior qualidade;
- Ferramenta de fácil compreensão e aplicação, não exigindo pacotes computacionais específicos nem conhecimento de modelos matemáticos complexos para sua utilização.

O IMUS propõe um sistema de pesos para os diversos critérios avaliados, considerando para cada item avaliado a importância dos aspectos da sustentabilidade: social, econômica e ambiental. Além disso, adota uma metodologia de combinação desses itens, o que permite uma equiparação entre eles. Assim, é uma ferramenta de fácil compreensão e simplicidade de aplicação, já que não se utiliza da necessidade de conhecimento de modelos matemáticos complexos para sua utilização.

É possível, através do índice, analisar de maneira mais detalhada a qualidade da mobilidade urbana no município, sendo calculado numa escala de 0 a 1, considerando os parâmetros diversos (técnicos, sociais, econômicos, ambientais, etc.) relacionados à mobilidade e sustentabilidade. O cálculo do IMUS possibilita ainda identificar indicadores críticos que devem ser priorizados pelo poder público, fornecendo subsídio às tomadas de decisões no que diz respeito à criação de planos de ações, onde são consideradas aquelas áreas mais carentes de investimentos do município, e o monitoramento das ações já implementadas,



verificando a sua eficácia. Pode-se dizer que uma das características do IMUS é a ação pontual para melhoria dos indicadores considerados críticos e ruins. Aplicar o método tem serventia não só para obter a pontuação da cidade no quesito mobilidade urbana, como também para avaliar o próprio método aplicado.

Na sequência do trabalho será apresentado a composição do índice com seus domínios, temas, indicadores, hierarquia, pesos e metodologia para obtenção dos mesmos.

### *3.3.1 Temas e Domínios*

O IMUS é composto por uma lista de 87 indicadores de mobilidade, divididos em 37 temas, que fazem parte da hierarquia da metodologia. Além disso, os temas são distribuídos em domínios, para um melhor estudo de forma setorial.

### *3.3.2 Indicadores*

A análise dos 87 indicadores que compõem o IMUS é feita através de diferentes tipologias de análise, sendo classificados de forma geral em Indicadores Quantitativos, Indicadores Qualitativos e Indicadores Mistos.

### *3.3.3 Pesos*

Os temas dentro de cada um dos domínios têm pesos definidos em um intervalo entre 0,00 e 1,00, com soma dos pesos dos temas dentro de um mesmo domínio igual a 1,00.

Os pesos para os critérios que compõem o IMUS foram obtidos através de um painel de especialistas nas áreas de planejamento urbano, transportes, mobilidade e sustentabilidade, do Brasil e de outros países como Portugal, Alemanha, Estados Unidos e Austrália. A seleção dos especialistas foi feita com base em sua experiência prévia e trabalhos desenvolvidos nas áreas relacionadas. A intenção foi envolver pesquisadores com conhecimento em diferentes campos, permitindo uma análise comparativa dos critérios que compõem o índice e a determinação de sua importância relativa para a sustentabilidade urbana, com base nas experiências anteriores e nos resultados obtidos em suas pesquisas e trabalhos sobre o tema (COSTA, 2008, p. 150).

Os indicadores têm pesos distribuídos de forma análoga aos Temas, onde dentro de cada tema os indicadores possuem um peso definidos num intervalo entre zero e um e a soma dos pesos dentro um mesmo tema é igual a um. A Tabela 1 indica os pesos de cada indicador, junto a sua identificação, assim como os pesos dos temas e dos domínios.

Tabela 1 - Indicadores e seus respectivos pesos

DOM.	PESO	TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO
Acessibilidade	0,108	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33
				1.1.2	Transporte público para pessoas com deficiência	0,33
				1.1.3	Despesas com transporte	0,33
		Acessibilidade universal	0,28	1.2.1	Travessias adaptadas a pessoas com deficiência	0,20
				1.2.2	Acessibilidade a espaços abertos	0,20
				1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com deficiência	0,20
				1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20
				1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20
		Barreiras físicas	0,22	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00
Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00		
Aspectos Ambientais	0,113	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.1	Emissões de CO	0,25
				2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	0,25
				2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25
				2.1.4	Estudos de Impacto Ambiental	0,25
		Recursos naturais	0,48	2.2.1	Consumo de combustível	0,50
				2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50
Aspectos Sociais	0,108	Qualidade de vida	0,21	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00
		Apoio ao cidadão	0,21	3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00
		Inclusão social	0,2	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00
		Participação popular	0,19	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00
		Educação e cidadania	0,19	3.5.1	Qualidade de Vida	1,00
Aspectos Políticos	0,113	Integração de ações políticas	0,34	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50
				4.1.2	Parcerias público/privadas	0,50

DOM.	PESO	TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO
Aspectos Políticos	0,113	Política de mobilidade urbana	0,34	4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,25
				4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25
				4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25
			Captação e gerenciamento de recursos	0,33	4.3.1	Política de mobilidade urbana
Infraestrutura	0,120	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,54	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25
				5.1.2	Vias pavimentadas	0,25
				5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes	0,25
				5.1.4	Sinalização viária	0,25
			Distribuição da infraestrutura de transportes	0,46	5.2.1	Vias para transporte coletivo
Modos não-motorizados	0,110	Redução de viagens	0,35	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33
				6.1.2	Frota de bicicletas	0,33
				6.1.3	Estacionamento para bicicletas	0,33
		Modos de deslocamentos a pé	0,34	6.2.1	Vias para pedestres	0,50
				6.2.2	Vias com calçadas	0,50
		Transporte cicloviário	0,31	6.3.1	Distância de viagem	0,25
				6.3.2	Tempo de viagem	0,25
				6.3.3	Número de viagens	0,25
				6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,25
		Planejamento Integrado	0,108	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	7.1.1
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores					0,50
Planejamento estratégico e integrado	0,14			7.2.1	Vitalidade do centro	1,00
Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,13			7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00
Capacitação de gestores	0,12			7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00

DOM.	PESO	TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO
Planejamento Integrado	0,108	Plano Diretor e legislação urbanística	0,12	7.5.1	Vazios urbanos	0,20
				7.5.2	Crescimento urbano	0,20
				7.5.3	Densidade populacional urbana	0,20
				7.5.4	Índice de uso misto	0,20
				7.5.5	Ocupações irregulares	0,20
		Integração regional	0,12	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50
				7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,50
		Transparência do processo de planejamento	0,12	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33
				7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33
				7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33
		Áreas centrais e de interesse histórico	0,11	7.8.1	Plano Diretor	0,33
				7.8.2	Legislação urbanística	0,33
				7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	Transporte individual	0,21	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33
				8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33
				8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33
		Acidentes de trânsito	0,21	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00
		Operação e fiscalização de trânsito	0,2	8.3.1	Congestionamento	0,50
				8.3.2	Velocidade média de tráfego	0,50
		Fluidez e circulação	0,19	8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00
		Educação para o trânsito	0,19	8.5.1	Índice de motorização	0,50
				8.5.2	Taxa de ocupação dos veículos	0,50

DOM.	PESO	TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,13
				9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,13
				9.1.3	Pontualidade	0,13
				9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,13
				9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,13
				9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,13
				9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,13
				9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13
		Integração do transporte público	0,22	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33
				9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33
				9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	0,33
		Política tarifária	0,19	9.3.1	Contratos e licitações	0,50
				9.3.2	Transporte clandestino	0,50
		Diversificação modal	0,18	9.4.1	Terminais intermodais	0,50
				9.4.2	Integração do transporte público	0,50
Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33		
		9.5.2	Tarifas de transportes	0,33		
		9.5.3	Subsídios públicos	0,33		

Fonte: Costa (2008)

No caso da ausência de informação a respeito de qualquer um dos indicadores, seus pesos são redistribuídos de forma a garantir que a soma final da distribuição de pesos entre os indicadores obtidos, permaneça a mesma dentro do tema ao qual pertence o indicador não calculado. No caso em que todos os indicadores dentro do mesmo tema não são calculados os pesos são redistribuídos entre o conjunto de temas daquele domínio garantindo também que a soma final permaneça com valor “1,0”.

#### 3.3.4 Normalização

A estrutura do IMUS integra três tipos de indicadores, identificados como Quantitativos, Qualitativos e Mistos. Após se estabelecer a hierarquia de critérios do IMUS e definidos seus respectivos pesos, segue-se na definição do processo de normalização dos *scores* para os indicadores, de forma a tornar possível a comparação e reunião dos mesmos através de um modelo matemático ou regra de decisão (COSTA, 2008).

A etapa de normalização dos indicadores baseia-se no cálculo de um *score* normalizado entre os valores mínimos e máximos de zero (0,00) a um (1,00). Também é possível a exclusão de indicadores que não se adequam à cidade em estudo, desde que seus dados sejam normalizados.

#### 3.3.5 Agregação dos Dados

“[...] o método de agregação do IMUS consiste em uma combinação linear ponderada, onde os critérios são combinados através de uma média ponderada, permitindo a compensação entre os mesmos.” (COSTA, 2008, p. 163). Onde, os critérios normalizados são agrupados e, através do sistema de pesos, são combinados para gerarem os valores dos subgrupos e grupos dos quais fazem parte.

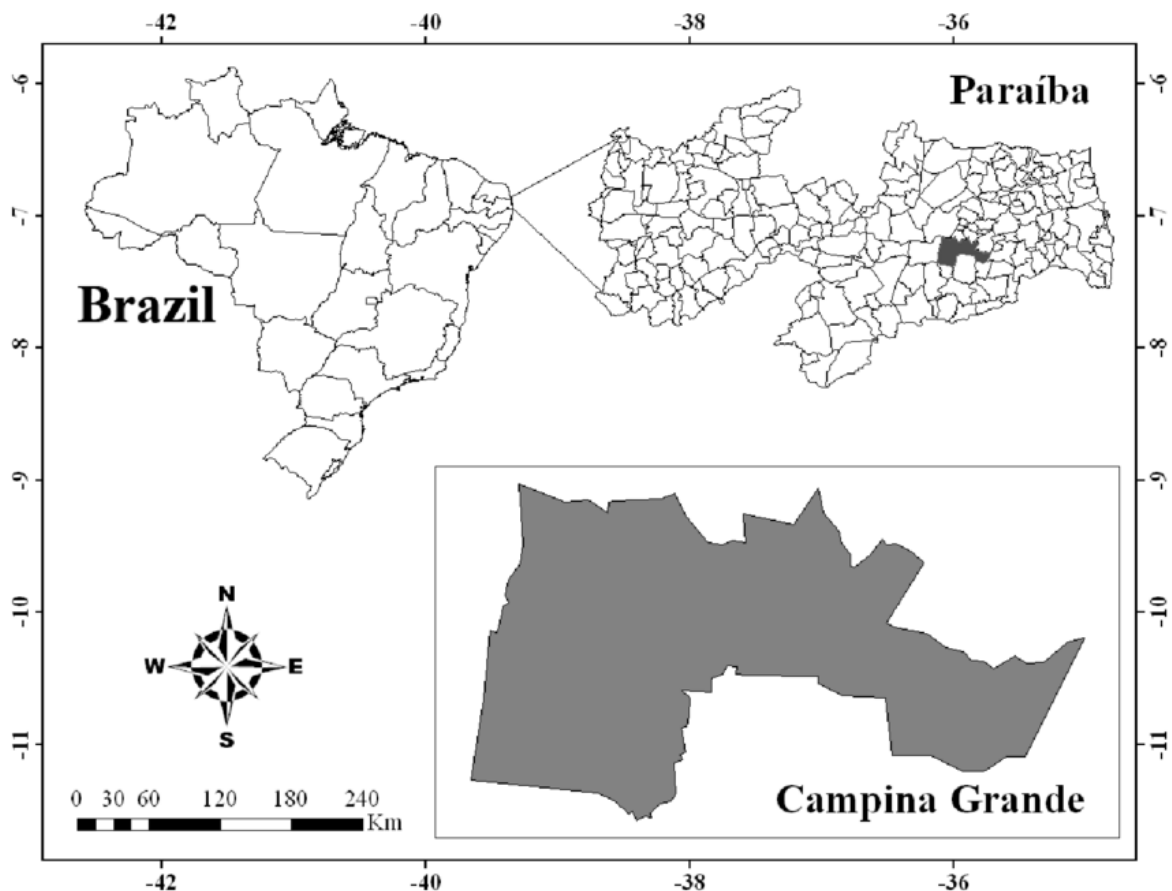
Esse método permite que os dados sejam reunidos e gerem pontuações para índices setoriais, permitindo que um *score* muito baixo obtido para um certo critério seja compensado por um conjunto de *scores* mais altos para outros critérios do mesmo setor. O processo de agregação dos dados parte dos *scores* dos indicadores que, a partir da combinação ponderada, gera valores para seus respectivos temas, que de forma análoga geram resultados para os

domínios os quais pertencem, e todo esse processo, finalmente, resulta em um índice global e em três índices setoriais (Social, Econômico e Ambiental).

### 3.4 Área De Estudo: Campina Grande - PB

O objeto de estudo é a cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba. Localizada no Planalto da Borborema, com Latitude  $07^{\circ} 13' 50''$  S e Longitude  $35^{\circ} 52' 52''$  W, entre o alto sertão e a zona litorânea – Figura 1, foi elevada a categoria de município no dia 11 de outubro de 1864. O município conta com 593,026 km<sup>2</sup> de área total, com cerca 90,90 km<sup>2</sup> de área urbana a uma altitude de 551 m. A população estimada conforme dados do IBGE (2010), era de 385.213 habitantes e a estimativa em 2017 era de 410.332 habitantes sendo a segunda cidade mais populosa da Paraíba. É considerada um dos maiores polos industriais e tecnológicos do nordeste brasileiro, além de ser um importante centro universitário. As principais atividades econômicas são o comércio, indústria, extração mineral e serviços.

Figura 1 - Localização da cidade de Campina Grande no estado da Paraíba



Fonte: Licarião et al. (2013)



## 4 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido é de natureza aplicada com abordagem qualitativa e quantitativa, sendo um estudo de caso para cálculo do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) na cidade de Campina Grande-PB, realizado seguindo os critérios da metodologia do IMUS desenvolvida por Costa (2008).

### 4.1 Metodologia IMUS

Para chegar aos resultados do IMUS, segue-se a metodologia padrão para sua aplicação proposta por Costa (2008). A metodologia é estruturada sendo dividida em domínios, temas e indicadores específicos, além, das dimensões da sustentabilidade. O processo de agregação dos critérios resulta em um índice global e três setoriais. O índice global varia entre 0,00 e 1,00. Os índices setoriais: economia, social e ambiental tem valores definidos de 0,00 a 0,34. Sendo a classificação destes resultados definidos como: excelente, bom ou ruim.

#### 4.1.1 Guia de Indicadores de Mobilidade

Para orientar o cálculo do IMUS, um guia com informações para o cálculo dos oitenta e sete indicadores (87) que o compõem foi elaborado por Costa (2008), incluindo, além de outros detalhes, o método de cálculo do indicador; as fórmulas matemáticas; processos para avaliação qualitativa; procedimentos para normalização e escala de avaliação para o indicador, com seus valores de referência, bem como todos os procedimentos de normalização dos critérios, incluindo as Escalas de Avaliação. Para cada um dos indicadores as informações apresentam-se organizadas conforme a estrutura definida por Costa (2008), a seguir:

DOMÍNIO	Domínio conforme estrutura do IMUS
TEMA	Tema conforme estrutura do IMUS
INDICADOR	(ID) Identificação do Indicador

**A. Definição:**

Descrição do indicador.

**B. Unidade de Medida:**

Unidade de apresentação do indicador.

**C. Referências:**

Sistemas nacionais e internacionais de referência para desenvolvimento do indicador, fontes de informações complementares e exemplos de aplicação.

**D. Relevância:**

Contextualização e importância do indicador para a avaliação da Mobilidade Urbana Sustentável.

**E. Contribuição**

A contribuição do indicador para a avaliação da Mobilidade Urbana Sustentável é identificada conforme as seguintes possibilidades:

- Maior/Melhor = (+);
- Sim/Melhor = (+);
- Menor/Melhor = (-);
- Não/Melhor = (-).

**F. Pesos**

Pesos para os critérios obtidos segundo a avaliação do Painel de Especialistas. Estes pesos são combinados de forma a evidenciar a contribuição Global e Setorial (Dimensões Social (S), Econômica (E) e Ambiental (A)) do indicador para o resultado do IMUS. Os pesos para cada Indicador, seu respectivo Tema e Domínio são apresentados conforme a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Exemplo de apresentação dos pesos para um dos critérios do IMUS

DOMÍNIO	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	ID	INDICADOR	PESO
		S	E	A					
Acessibilidade	0,108	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33

Fonte: Costa (2008)

Os pesos Global e Setorial (Dimensões) são assim calculados:

- Peso Global - Agregação do peso do Indicador, do peso do Tema e do peso do Domínio;
- Peso Setorial da Dimensão Social - Agregação do peso do Indicador, do peso do Tema, do peso para a Dimensão Social e do peso do Domínio;
- Peso Dimensão Econômica - Agregação do peso do Indicador, do peso do Tema, do peso para a Dimensão Econômica e do peso do Domínio;
- Peso Setorial da Dimensão Ambiental - Agregação do peso do Indicador, do peso do Tema, do peso para a Dimensão Ambiental e do peso do Domínio.

### **G. Dados de Base**

Dados e informações necessárias para cálculo do indicador e suas respectivas definições e unidades de medida.

### **H. Fontes de Dados**

Indicação de prováveis fontes de dados necessárias para desenvolvimento do indicador. Identificação de sistemas nacionais, estaduais e municipais, agências, instituições, órgãos de pesquisa, entre outros, responsáveis pela coleta e divulgação de dados estatísticos e demais informações utilizadas na construção do indicador.

### **I. Método de Cálculo**

Instruções para desenvolvimento do indicador, incluindo fórmulas matemáticas, ferramentas de apoio, e instruções para o tratamento dos dados, sempre que necessário. Incluem procedimentos para avaliação qualitativa, conforme tipologia do indicador.

### **J. Normalização e Avaliação**

Neste item é apresentada a Escala de Avaliação para o Indicador, com os respectivos valores de referência.

No caso de avaliação expedita, sem que seja feito o cálculo efetivo do Indicador, a avaliação, com base na escala proposta, deve ser feita por técnico ou gestor com conhecimento sobre o sistema de mobilidade da cidade analisada. Deve refletir, com a maior fidelidade possível, as características do sistema e dos elementos analisados. Os resultados obtidos através da avaliação substituem,

portanto, os valores dos indicadores que não puderam ser obtidos pelo método principal (definido no item I).

No caso de o indicador ter sido calculado com base em dados numéricos e necessitar ser normalizado para valores entre 0,00 e 1,00, a Escala de Avaliação deve ser usada como referência para definição dos valores mínimo e máximo necessários para obtenção do *score* normalizado, ou mesmo para a associação direta do *score* obtido para o indicador, procedimento que estará indicado no Método de Cálculo.

#### 4.1.2 Avaliação da qualidade dos dados

Após a escolha da cidade a ser avaliada, o que precede o cálculo do IMUS é uma coleta de dados. Estes dados devem ser avaliados de forma prévia seguindo critérios quanto à disponibilidade e qualidade para a seleção dos indicadores a serem calculados. Esta avaliação pode ser feita com o auxílio de profissionais de onde as informações serão obtidas.

As informações obtidas devem ser organizadas conforme o seguinte: Quanto à disponibilidade - tempo necessário para obtenção dos dados, sendo classificado em curto prazo (CP), médio prazo (MP) e longo prazo (LP). Os intervalos de tempo curto, médio e longo correspondem, respectivamente, ao período de um ano, ao de uma gestão administrativa e ao de mais de uma gestão administrativa. Quanto à qualidade - classificados como de Alta (A), Média (M) e Baixa (B) qualidade, seguindo uma escala decrescente de confiabilidade. As informações mais adequadas para a utilização no cálculo dos indicadores são aquelas que contêm dados de boa qualidade (A) e que são acessíveis no curto prazo (CP). No entanto, admite-se a utilização de combinações “CP – M” e “CP – B”, considerando-se as dificuldades iniciais de obtenção dos dados.

A partir da classificação os dados serão selecionados para a aplicação do IMUS. As mais adequadas para a utilização no cálculo dos indicadores são as com os dados de boa qualidade e acessíveis em curto prazo. Considerando a necessidade de utilização da informação, dados com qualidade inferior podem vir a ser utilizados, desde que seu uso seja justificado.

#### *4.1.3 Dados não disponíveis*

Informações que não são encontradas ou disponibilizadas impossibilitam os cálculos dos indicadores. No entanto a privação destes indicadores não inviabiliza a determinação de valores do tema, do domínio e ou do IMUS da cidade em questão.

A estrutura do IMUS foi criada de forma a tornar possível o seu cálculo mesmo com a deficiência de dados que não permitam o cálculo de alguns indicadores, isto devido a possibilidade de redistribuição dos pesos do indicador em questão aos demais indicadores do mesmo tema (os pesos dos indicadores são distribuídos de forma igualitária dentro de um tema, garantindo que a soma final dos pesos seja igual a 1,0). Desta forma a obtenção do resultado do IMUS para uma cidade onde há dificuldade no levantamento de dados torna-se tão possível quanto para um município que calculou todos os indicadores do IMUS.

#### *4.1.4 Metodologia para obtenção dos indicadores*

As metodologias para realização do cálculo dos indicadores podem ser agrupadas nos seguintes grupos: Geoprocessamento (17), Análise Quantitativa, subdividido em porcentagem (21) e número (23), Análise Qualitativa (24) e Análise Quantitativa/Qualitativa (2). A metodologia que envolve Geoprocessamento exige o tratamento dos dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica). Em Análise Quantitativa (porcentagem), são itens calculados pela parte de uma grandeza em relação a um todo. Em Análise Quantitativa (número), estão os indicadores cujos cálculos resultam em um número que não seja indicado por porcentagem. Agrupados em Análise Quantitativa estão os itens que exigem uma interpretação dissertativa dos dados para sua obtenção. Análise Quantitativa/Qualitativa representa os indicadores cujo resultado qualitativo é obtido a partir de um resultado quantitativo. A Tabela 3 indica as metodologias utilizadas e os respectivos indicadores obtidos a partir da mesma.

Tabela 3 - Exemplo de apresentação dos pesos para um dos critérios do IMUS

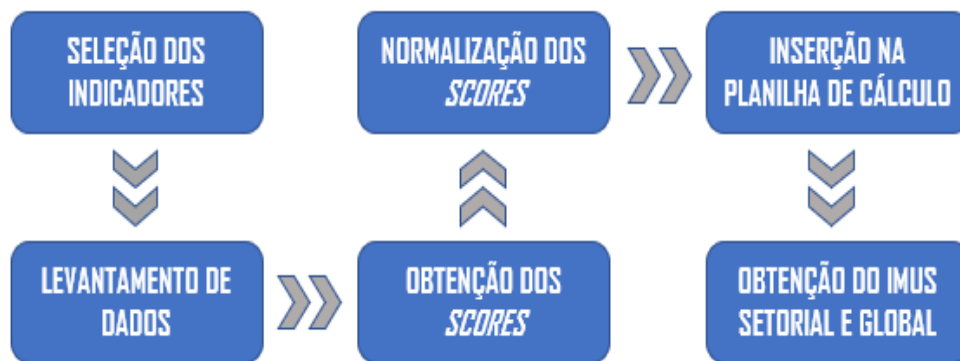
<b>GEOPROCESSAMENTO</b>
1.1.1 Acessibilidade ao transporte público; 1.2.2 Acessibilidade a espaços abertos; 1.2.5 Acessibilidade aos serviços essenciais; 2.1.3 População exposta ao ruído de tráfego; 5.1.1 Densidade e conectividade da rede viária; 5.2.1 Vias para transporte coletivo; 6.1.1 Extensão e conectividade de ciclovias; 6.2.1 Vias para pedestres; 7.2.1 Vitalidade do centro; 7.5.1 Vazios urbanos; 7.5.2 Crescimento urbano; 7.5.3 Densidade populacional urbana; 7.5.4 Índice de uso misto; 7.5.5 Ocupações irregulares; 7.7.1 Parques e áreas verdes; 8.1.3 Prevenção de acidentes; 9.1.1 Extensão da rede de transporte público.
<b>ANALISE QUANTITATIVA (PORCENTAGEM)</b>
1.1.2 Transporte público para pessoas com deficiência; 1.1.3 Despesas com transporte; 1.2.1 Travessias adaptadas a pessoas com deficiência; 1.2.3 Vagas de estacionamento para pessoas com deficiência; 1.2.4 Acessibilidade a edifícios públicos; 2.2.2 Uso de energia limpa e combustíveis alternativos; 4.2.1 Captação de recursos; 4.2.3 Distribuição dos recursos (público x privado); 4.2.4 Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados); 5.1.2 Vias pavimentadas; 6.1.2 Frota de bicicletas; 6.1.3 Estacionamento para bicicletas; 6.2.2 Vias com calçadas; 7.1.1 Nível de formação de técnicos e gestores 8.1.2 Acidentes com pedestres e ciclistas; 8.2.1 Educação para o trânsito; 8.4.1 Violação das leis de trânsito; 9.1.3 Pontualidade; 9.1.7 Passageiros transportados anualmente; 9.1.8 Satisfação do usuário com o serviço de transporte público; 9.5.1 Descontos e gratuidades.
<b>ANALISE QUALITATIVA</b>
1.4.1 Ações para acessibilidade universal; 2.1.4 Estudos de Impacto Ambiental; 3.1.1 Informação disponível ao cidadão; 3.3.1 Educação para o desenvolvimento sustentável; 3.4.1 Participação na tomada de decisão; 4.1.1 Integração entre níveis de governo; 4.1.2 Parcerias público/privadas; 4.2.2 Investimentos em sistemas de transportes; 4.3.1 Política de mobilidade urbana; 5.1.4 Sinalização viária; 6.3.4 Ações para redução do tráfego motorizado; 7.1.2 Capacitação de técnicos e gestores; 7.3.1 Consórcios intermunicipais; 7.4.1 Transparência e responsabilidade; 7.6.1 Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado; 7.6.2 Efetivação e continuidade das ações; 7.8.1 Plano Diretor; 7.8.2 Legislação urbanística; 7.8.3 Cumprimento da legislação urbanística; 9.3.1 Contratos e licitações; 9.3.2 Transporte clandestino; 9.4.1 Terminais intermodais; 9.4.2 Integração do transporte público; 9.5.3 Subsídios públicos.
<b>ANALISE QUANTITATIVA (NUMERO)</b>
1.3.1 Fragmentação urbana; 2.1.1 Emissões de CO; 2.1.2 Emissões de CO <sub>2</sub> ; 2.2.1 Consumo de combustível; 3.2.1 Equidade vertical (renda); 3.5.1 Qualidade de Vida; 6.3.1 Distância de viagem; 6.3.2 Tempo de viagem; 6.3.3 Número de viagens; 7.7.2 Equipamentos urbanos (escolas); 7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde); 8.1.1 Acidentes de trânsito; 8.3.1 Congestionamento; 8.3.2 Velocidade média de tráfego; 8.5.1 Índice de motorização; 8.5.2 Taxa de ocupação dos veículos; 9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público; 9.1.4 Velocidade média do transporte público; 9.1.5 Idade média da frota de transporte público; 9.1.6 Índice de passageiros por quilômetro; 9.2.1 Diversidade de modos de transporte; 9.2.2 Transporte coletivo x transporte individual; 9.2.3 Modos não-motorizados x modos motorizados.
<b>ANALISE QUANTITATIVA/QUANTITATIVA</b>
5.1.3 Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes; 9.5.2 Tarifas de transportes.

Fonte: Costa (2008)

#### 4.1.5 Método de cálculo

Em resumo, após a seleção dos indicadores através da avaliação da disponibilidade e qualidade, segue-se com as definições dos indicadores a serem utilizados e da obtenção de cada *score*. Posteriormente, há a normalização desses *scores* e, por fim, os dados de cada indicador são inseridos em uma planilha digital programada para a normalização automática para o intervalo entre 0,00 e 1,00, e também a redistribuição automática dos pesos dos indicadores não calculados. A partir desta planilha tem-se a soma dos *scores* globais e setoriais para os indicadores do IMUS. O processo para esse cálculo pode ser visto no organograma da Figura 2 abaixo.

Figura 2 - Organograma de cálculo do IMUS



Fonte: Costa (2008)

#### 4.1.6 Avaliação de Desempenho

O desempenho do índice global é avaliado observando o resultado obtido pelo cálculo do IMUS. O resultado do índice varia de zero (0,00) a um (1,00). Um resultado superior a 0,50 já corresponde a um aproveitamento um pouco superior ao valor intermediário da escala e isso, em teoria, equivale a um resultado positivo.

O desempenho de cada domínio pode ser avaliado individualmente, apenas o considerando de forma isolada em relação aos demais. Essa forma de avaliação proporciona a vantagem de compreender a efetividade das políticas de mobilidade urbana em cada uma de suas grandes áreas de abrangência.

## **4.2 Metodologia Utilizada para Avaliação da Mobilidade Urbana no Município de Campina Grande**

Para a aplicação do IMUS é necessário o levantamento de uma grande quantidade de dados, de diversas áreas. Diante do elevado número de indicadores a serem investigados, optou-se por calcular apenas os índices de informação disponível de imediato, sem maiores dificuldades de acesso e independente da qualidade. Os dados foram averiguados, coletados e, somente depois, classificados quanto a disponibilidade e qualidade. Após a verificação de existência, disponibilidade e a realização da coleta de dados, inicia-se a aplicação do IMUS propriamente dito.

### *4.2.1 Coleta de dados*

O cálculo do IMUS foi precedido de uma coleta extensa de dados, pois além do elevado número de indicadores, sua estrutura é bastante abrangente. As principais fontes para informação foram órgãos públicos do município: a Secretaria de Planejamento Gestão e Transparência de Campina Grande (SEPLAN), a Superintendência de Trânsito e Transportes Públicos (STTP), além de informações obtidas em sites oficiais da Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG), instituições de pesquisa e afins. Muitos dados foram fornecidos em formato de bases georreferenciadas, relatórios ou base de dados, para posterior tratamento. Como também, houve informações levantadas diretamente por meio de entrevistas a técnicos e gestores da área.

As informações produzidas pela prefeitura e órgãos relacionados, em geral, são consideradas de boa qualidade, tendo em vista que a administração municipal será a maior usuária dos dados para desenvolvimento de sua gestão.

### *4.2.2 Dados indisponíveis*

Uma grande vantagem do IMUS é sua adaptabilidade a ausência de dados. O sistema de pesos, permite que o índice seja calculado mesmo que haja a impossibilidade de calcular todos os indicadores. A distribuição de pesos dos indicadores é dada de forma igualitária dentre um mesmo tema, proporcionando o cálculo do índice.



Nessa pesquisa, foram desconsiderados todos os indicadores cujo os dados eram inexistentes, de difícil acesso ou que exigissem maior demanda de tempo para apuração. As informações utilizadas foram sempre obtidas de forma direta ou através de análises simples, como através do uso de ferramentas de georreferenciamento.

Na Tabela 4 é apresentado um exemplo de redistribuição de pesos da metodologia IMUS, onde dos três indicadores do tema *Transporte cicloviário*, um não foi calculado. O peso do indicador em questão (0,33) foi distribuído igualmente entre os demais indicadores, resultando em um peso no valor de 0,50 para os indicadores restantes.

Tabela 4 - Correção dos Pesos

INDICADORES		CÁLCULO DO PESO	PESO	PESO CORRIGIDO
6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	1/3	0,33	0,50
6.1.2	Frota de bicicletas		0,33	-
6.1.3	Estacionamento para bicicletas		0,33	0,50

Fonte: Autor (2018)

Os indicadores não calculados podem influenciar consideravelmente no cálculo do índice, pois seus pesos são divididos entre os demais indicadores do tema, e estes passarão a ter maior influência no resultado. Acobertando pontos fracos da mobilidade, caso tenham desempenho favorável ou agravando um resultado negativo, na situação onde os indicadores calculados tenham tido resultados negativos.

#### 4.2.3 Cálculo do Índice

A metodologia seguida para o cálculo do IMUS é variada conforme o indicador. Alguns foram obtidos de forma objetiva e simples, como através de consultas a legislação e ao gestor municipal. Outros dependem de um processamento mais trabalhoso que necessita do cruzamento de uma ou mais informações, como no uso de mapas e base de dados em conjunto.

O processo de cálculo de cada indicador é descrito de forma minuciosa pelo Guia de Indicadores IMUS (COSTA, 2008). Na memória de cálculo, cada *score* obtido foi detalhado seguindo a sequência indicada:

- 1 DOMÍNIO
- 1.1 TEMA
- 1.1.1 INDICADOR
  - A. DEFINIÇÃO
  - B. FONTE DE DADOS
  - C. MÉTODO DE CÁLCULO
  - D. SCORE
  - E. NORMALIZAÇÃO

Como exemplo do processo de cálculo, dois indicadores com metodologias distintas são explicados a seguir:

**DOMÍNIO: 7 PLANEJAMENTO INTEGRADO**

**TEMA: 7.5 Plano diretor e legislação urbanística**

**INDICADOR: 7.5.2 Crescimento urbano**

**A. Definição**

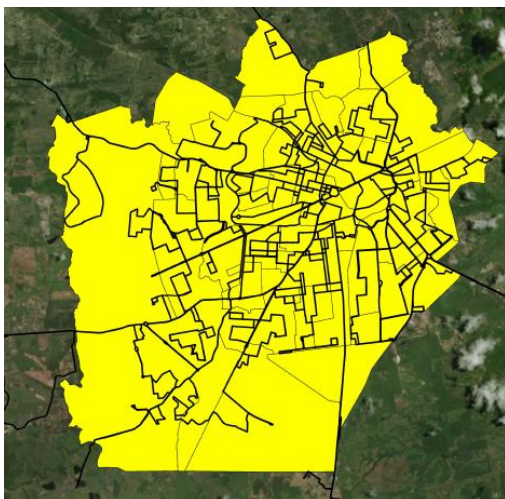
Razão entre a área de novos projetos (para diferentes usos) previstos ou em fase de implantação em regiões dotadas de infraestrutura e serviços de transportes, e a área de novos projetos em regiões ainda não desenvolvidas e sem infraestrutura de transportes.

**B. Fontes de Dados**

Base georreferenciada de rotas de ônibus, fornecida pela STTP (Figura 3).

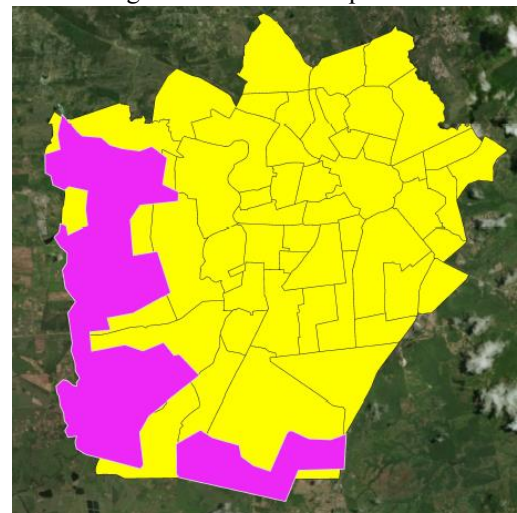
Levantamento de zonas de expansão (Figura 4).

Figura 3 - Rotas de ônibus



Fonte: STTP (2018)

Figura 4 - Zonas de Expansão



Fonte: PMCG (2006)

### C. Método de Cálculo

Criação de um buffer ao redor das linhas de transporte público.

Cruzamento da área do buffer com a dos lotes das zonas de expansão do município:

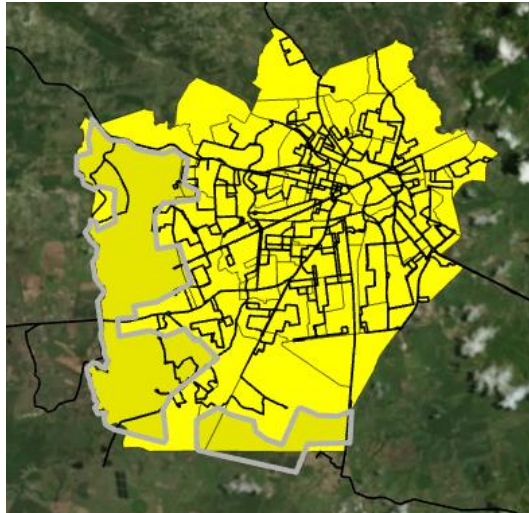
Área total das zonas de expansão: 21,056km<sup>2</sup>;

Cobertura do buffer na área: 13,354km<sup>2</sup>;

Área não coberta pelo buffer: 7,702km<sup>2</sup>.

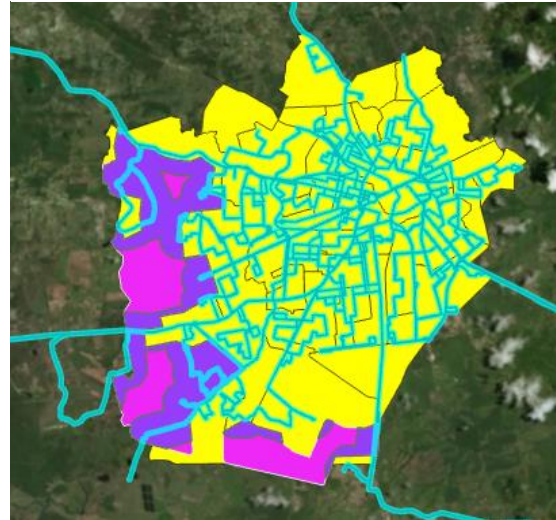
Cálculo da razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infraestrutura de transportes.

Figura 4 - Rotas de Ônibus vs. Zonas de Expansão



Fonte: Autor (2018)

Figura 3 - Buffer Rotas de Ônibus vs. Expansão



Fonte: Autor (2018)

### D. Score

1,73.

Valores de Referência	
<b>Score</b>	Razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infraestrutura de transportes
1,00	Igual ou maior que 2
0,75	1,5
0,50	1
0,25	0,5
0,00	0

### **E. Normalização**

Como o valor obtido no cálculo não é encontrado de forma direta nos Valores de Referência, é feita uma interpolação dos valores, resultando num valor normalizado de **0,87**.

## **DOMÍNIO: 7 PLANEJAMENTO INTEGRADO**

### **TEMA: 7.8 Plano Diretor e Legislação Urbanística**

#### **INDICADOR: 7.8.1 Plano Diretor**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Legislação Municipal.

##### **C. Método de Cálculo**

Consulta a legislação municipal:

Plano Diretor Municipal - Lei Compl. nº 003, 09 de outubro de 2006.

##### **D. Score**

O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há mais de 5 anos.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há:
1,00	Menos de 5 anos
0,50	Mais de 5 anos
0,00	O município não dispõe de Plano Diretor

### **E. Normalização**

0,50.

#### 4.2.4 *Avaliação de desempenho*

O desempenho do índice global é avaliado de forma direta, apenas observando o resultado obtido pelo cálculo do IMUS. O resultado do índice varia de zero (0,00) a um (1,00), um resultado superior a 0,50 já corresponde a um aproveitamento um pouco superior ao valor médio da escala e isso, em teoria, equivale a um resultado positivo.

Ainda é possível avaliar cada domínio de forma isolada, como também os temas, em relação aos demais. Possibilitando a análise de cada área de abrangência da mobilidade urbana e sua influência no resultado global e setorial do IMUS.

## 5 RESULTADOS

A análise da mobilidade urbana sustentável de Campina Grande foi realizada através da aplicação do IMUS. Foi possível analisar apenas 54 indicadores dos 87 que compõem o índice, o equivalente a 62% do total.

A inexistência de dados prontos, indisponibilidade de contato com gestores responsáveis e burocratização do acesso a informação no tempo limitado da pesquisa, inviabilizou o uso integral da estrutura original do IMUS. Os indicadores não calculados foram de dados diversos. Nenhum domínio teve todos os indicadores calculados e sete temas tiveram ausência total de indicadores, inviabilizando seu cálculo.

Dentre os motivos para a considerável escassez de dados, tem-se a ausência de uma Pesquisa Origem Destino atual, a falta de controle de dados de impactos ambientais no trânsito, acessibilidade e de deslocamentos a pé, além da dificuldade de acesso a dados administrativos relativos a funcionários e distribuição de recursos, por exemplo.

### 5.1 Desempenho do IMUS em Campina Grande

Considerando a escala de 0,00 (zero) a 1,00 (um) para valores mínimo e máximo do resultado do IMUS, Campina Grande apresenta um valor próximo da média (0,500). A abrangência do índice, torna o resultado não muito claro a respeito do desempenho do município. Ainda que alguns itens tenham obtido resultados bem satisfatórios, diversos são os itens que mostram deficiência e precisam ser melhorados para que se tenha uma melhor mobilidade urbana sustentável.

O IMUS Global, em Campina, resultou num valor um pouco abaixo da média e o Setorial denota resultados equilibrados, algo esperado devido ao equilíbrio dos pesos setoriais definidos no desenvolvimento do método. A dimensão Econômica levou vantagem em relação às demais, ficando com menor desempenho o Setor Ambiental. O IMUS Global e Setorial está disposto na Tabela 5.

Tabela 5 - IMUS Global e Setorial

DIMENSÃO DO IMUS	VALOR NORMALIZADO
IMUS GLOBAL	<b>0,456</b>
SOCIAL	<b>0,152</b>
ECONOMICO	<b>0,157</b>
AMBIENTAL	<b>0,146</b>

Fonte: Autor (2018)

O resultado do IMUS torna-se mais representativo quando analisado os resultados por Domínio, Tema e Indicadores. O resultado por indicadores está apresentado na Tabela 6, a seguir:

Tabela 6 - Scores dos Indicadores IMUS

DOM.	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO	SCORE
		S	E	A						
Acessibilidade	0,108	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33	1,00
							1.1.2	Transporte público para pessoas com deficiência	0,33	0,65
							1.1.3	Despesas com transporte	0,33	1,00
		0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal	0,28	1.2.1	Travessias adaptadas a pessoas com deficiência	0,20	-
							1.2.2	Acessibilidade a espaços abertos	0,20	0,42
							1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com deficiência	0,20	-
							1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	-
							1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	0,62
		0,38	0,30	0,32	Barreiras físicas	0,22	1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	0,35
		0,46	0,28	0,32	Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	0,25
Aspectos Ambientais	0,113	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.1	Emissões de CO	0,25	-
							2.1.2	Emissões de CO <sub>2</sub>	0,25	-
							2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	-
							2.1.4	Estudos de Impacto Ambiental	0,25	1,00
		0,26	0,32	0,42	Recursos naturais	0,48	2.2.1	Consumo de combustível	0,50	-
							2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,22

DOM.	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO	SCORE
		S	E	A						
Aspectos Sociais	0,108	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão	0,21	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	1,00
		0,45	0,30	0,25	Inclusão social	0,21	3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00	-
		0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania	0,2	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	0,75
		0,41	0,27	0,32	Participação popular	0,19	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	0,66
		0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida	0,19	3.5.1	Qualidade de Vida	1,00	-
Aspectos Políticos	0,113	0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas	0,34	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,50
							4.1.2	Parcerias público/privadas	0,50	0,00
		0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos	0,34	4.2.1	Captação de recursos	0,25	-
							4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	0,25	1,00
							4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25	-
							4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não-motorizados)	0,25	-
0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana	0,33	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	1,00		
Infraestrutura	0,120	0,28	0,41	0,31	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,54	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25	1,00
							5.1.2	Vias pavimentadas	0,25	-
							5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes	0,25	-
							5.1.4	Sinalização viária	0,25	-
		0,33	0,35	0,33	Distribuição da infraestrutura de transportes	0,46	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	-



DOM.	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO	SCORE
		S	E	A						
Modos não-motorizados	0,110	0,32	0,29	0,39	Transporte cicloviário	0,35	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33	0,25
							6.1.2	Frota de bicicletas	0,33	-
							6.1.3	Estacionamento para bicicletas	0,33	0,50
		0,33	0,28	0,39	Modos de deslocamentos a pé	0,34	6.2.1	Vias para pedestres	0,50	0,00
							6.2.2	Vias com calçadas	0,50	-
		0,28	0,32	0,32	Redução de viagens	0,31	6.3.1	Distância de viagem	0,25	0,80
							6.3.2	Tempo de viagem	0,25	0,00
							6.3.3	Número de viagens	0,25	-
							6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,25	0,50
		Planejamento Integrado	0,108	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores	0,14	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores
7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores								0,50	-
0,31	0,40			0,35	Áreas centrais e de interesse histórico	0,14	7.2.1	Vitalidade do centro	1,00	-
0,38	0,32			0,31	Integração regional	0,13	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1,00	0,00
0,31	0,32			0,38	Transparência do processo de planejamento	0,12	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1,00	1,00
0,31	0,32			0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,12	7.5.1	Vazios urbanos	0,20	0,23
							7.5.2	Crescimento urbano	0,20	0,87
							7.5.3	Densidade populacional urbana	0,20	0,00
							7.5.4	Índice de uso misto	0,20	-
							7.5.5	Ocupações irregulares	0,20	-
0,32	0,35			0,33	Planejamento estratégico e integrado	0,12	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado	0,50	0,66
							7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,50	1,00
0,31	0,39			0,30	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,12	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	-
							7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,43
							7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,44
0,31	0,35	0,33	Plano diretor e legislação urbanística	0,11	7.8.1	Plano Diretor	0,33	0,50		
					7.8.2	Legislação urbanística	0,33	1,00		
					7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	1,00		

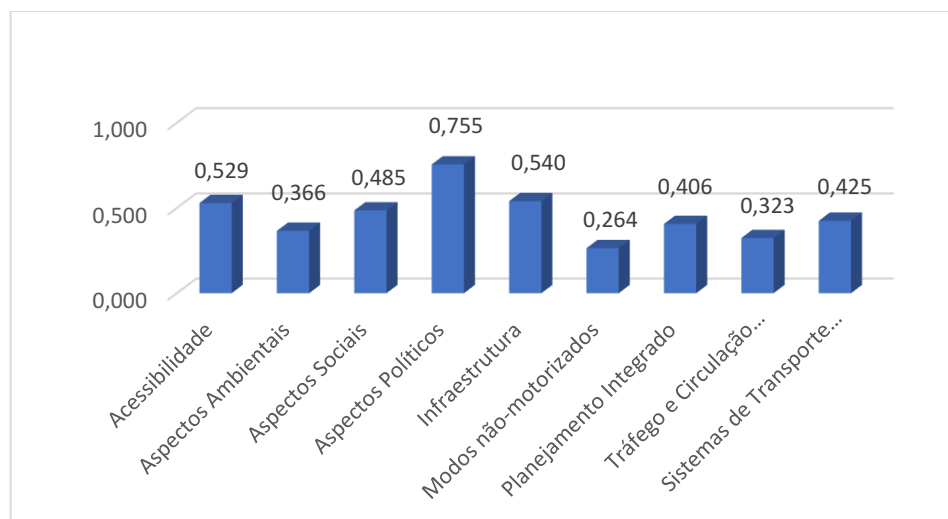
DOM.	PESO	DIMENSÕES			TEMA	PESO	INDICADOR		PESO	SCORE		
		S	E	A								
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	0,37	0,38	0,26	Acidentes de trânsito	0,21	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33	0,96		
							8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33	0,80		
							8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33	0,02		
		0,39	0,31	0,30	Educação para o trânsito	0,21	8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	-		
		0,29	0,35	0,36	Fluidez e circulação	0,2	8.3.1	Congestionamento	0,50	1,00		
							8.3.2	Velocidade média de tráfego	0,50	-		
		0,34	0,33	0,33	Operação e fiscalização de trânsito	0,19	8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00	-		
		0,32	0,31	0,36	Transporte individual	0,19	8.5.1	Índice de motorização	0,50	0,00		
							8.5.2	Taxa de ocupação dos veículos	0,50	-		
		Sistemas de Transporte Urbano	0,112	0,35	0,33	0,32	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,13	0,45
									9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,13	0,55
									9.1.3	Pontualidade	0,13	-
9.1.4	Velocidade média do transporte público								0,13	0,49		
9.1.5	Idade média da frota de transporte público								0,13	0,80		
9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro								0,13	0,00		
9.1.7	Passageiros transportados anualmente								0,13	0,25		
9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público								0,13	-		
0,31	0,34			0,34	Diversificação modal	0,22	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	0,50		
							9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	-		
							9.2.3	Modos não-motorizados x modos motorizados	0,33	-		
0,34	0,35			0,31	Regulação e fiscalização do transporte público	0,19	9.3.1	Contratos e licitações	0,50	1,00		
							9.3.2	Transporte clandestino	0,50	0,25		
0,37	0,33			0,30	Integração do transporte público	0,18	9.4.1	Terminais intermodais	0,50	0,00		
							9.4.2	Integração do transporte público	0,50	0,50		
0,38	0,37			0,25	Política tarifária	0,18	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33	0,90		
							9.5.2	Tarifas de transportes	0,33	0,00		
							9.5.3	Subsídios públicos	0,33	0,00		

Fonte: Autor (2018)

### 5.1.1 Desempenho dos Domínios

Partindo dos resultados obtidos para os indicadores, foi possível, após a redistribuição dos pesos, analisar o desempenho dos Temas e Domínios (Figura 7) que constituem o índice, de forma a demonstrar melhor a forma que cada aspecto influencia no resultado global.

Figura 5 - Gráfico de desempenhos dos Domínios IMUS



Fonte: Autor (2018)

Os resultados indicam que a maioria dos Domínios obtiveram uma pontuação intermediária, no índice. Foram cinco os Domínios considerados regulares: Acessibilidade, Aspectos Sociais, Infraestrutura, Planejamento Integrado e Sistemas de Transporte Urbano, que tiveram *scores* entre 0,400 e 0,600.

Os Domínios Aspectos Ambientais, Modos não-motorizados e Tráfego e Circulação Urbana, tiveram uma classificação considerada ruim dentro da escala, com valores entre 0,200 e 0,400. Dentre os indicadores obtidos, alguns em particular podem ser considerados responsáveis por baixar o desempenho dos domínios citados.

No caso dos Aspectos Ambientais, o item “Uso de energia limpa e combustíveis alternativos”, referente ao número de veículos da frota municipal de transporte público (ônibus) e semi-públicos (táxis) utilizando fontes de energia alternativa, com pontuação 0,22 de 1,00 possível, leva o domínio a um desempenho ruim.

Para os Modos não motorizados, fica claro a carência do município com relação ao transporte cicloviário e a falta de amparo ao pedestre, que não possui vias exclusivas para deslocamentos, além da inexistência de dados referentes ao controle de calçadas das vias. Os

indicadores “Extensão e conectividade de ciclovias” (0,25), “Vias para pedestre” (0,00) e “Tempo de viagem” (0,00) acarretam um *score* baixo para o domínio em questão.

Já o comportamento do domínio referente a Tráfego e Circulação Urbana é determinado, principalmente, pelo baixo índice relativos a “Prevenção de Acidentes”, determinado pela extensão de vias com dispositivos de controle de velocidade com relação à totalidade da rede viária urbana (0,02) e a alta taxa do “Índice de motorização”, número de veículos registrados no município com relação a população, resultando numa pontuação nula (0,00).

Dentre os Domínios o único de destaque positivo foi o de Aspectos Políticos, com resultados máximos para “Investimentos em sistemas de Transportes” e “Política de Mobilidade Urbana” (1,00). O resultado positivo pode ter sido influenciado pela ausência de dados do Tema “Captação e gerenciamento de recursos” que teve apenas um de quatro indicadores calculado, assumindo *score* deste de forma integral.

### 5.1.2 Desempenho dos Indicadores

Na análise de desempenho dos indicadores observou-se que 13 dos 54 indicadores calculados alcançaram nota máxima (1,00) e 24 atingiram resultados iguais ou superiores a 0,600. Ou seja, 44,4% do total de indicadores calculados, obtiveram valores satisfatórios. Em contrapartida, 9 indicadores obtiveram *score* 0,00 e outros 21 tiveram resultados considerados regulares ou ruins.

Entre os indicadores calculados, alguns se destacam pela sua relevância em relação ao resultado Global, causando maior impacto no valor do IMUS. Considerando os indicadores de impacto positivo, com *scores* acima de 0,750, foi verificado a existência de bom desempenho em diversas áreas, destacando-se Acessibilidade ao transporte público, Informação disponível ao cidadão, Legislação urbanística, Cumprimento da legislação urbanística e Acidentes de trânsito.

No tocante a Acessibilidade do transporte público, que segundo a metodologia é a relação entre população inserida nas áreas de influência dos pontos de ônibus e a população total urbana, verificou-se que 100% da população tem acesso a rede de transporte público. O município também dispõe de um excelente sistema de informação ao cidadão no que se refere a mobilidade e transportes urbanos. A cidade dispõe ainda de um conjunto de instrumentos de

leis urbanísticas e busca fiscalizar e cumprir a legislação na sua totalidade. Por fim, no levantamento de informações relativos aos acidentes de trânsito na cidade, verificou-se que no último ano o número de vítimas fatais foi 56, o equivalente a cerca de 14 óbitos a cada 100.000 habitantes.

Com relação aos indicadores com desempenho negativo, destacam-se *Extensão e conectividade de ciclovias*, *Densidade populacional urbana*, *Índice de passageiros por quilômetro*, *Passageiros transportados anualmente* e *Tarifas de transporte*. Indicadores com scores abaixo de 0,250 que tiveram grande impacto negativo no resultado do IMUS.

O indicador *Extensão e conectividade de ciclovia* apresentou resultado de 0,25, sendo calculado pela relação entre extensão de ciclovias e extensão total do sistema viário. Apesar do aumento considerável da preocupação com as ciclovias, atualmente, apenas 3,13% da rede viária é coberto por ciclovias. Outro indicador com desempenho pouco satisfatório foi o relativo a *Densidade populacional urbana*, o valor de pouco menos de 4,5 mil habitantes/km<sup>2</sup> é considerado muito baixo e mostra que a cidade poderia ter uma melhor distribuição e adensamento populacional.

Os demais indicadores de baixo desempenho são referentes ao sistema de transporte público que tem um *Índice de passageiros por quilômetro* (IPK) de 1,53, bem abaixo do ideal (entre 4,5 e 5 passageiros por quilometro), além de decréscimo no número de passageiros transportados por ano em mais de 10% de 2016 para 2017, e aumentos tarifários, dos últimos 3 anos, maiores que os índices inflacionários para mesma época.

Diante das informações apresentadas, constata-se que a cidade de Campina Grande apresenta diversos aspectos positivos, sinalizando um bom padrão a caminho de uma mobilidade urbana sustentável e, mesmo com limitações, são os que necessitam de atuação e investimento para melhorias em busca da excelência, manutenção da sua qualidade e interação com os demais aspectos. Contudo, a maior parte dos indicadores denotam desempenho distante do ideal, e, devido à maior deficiência, precisam de maior atenção e intervenções mais incisivas para melhoria da mobilidade sustentável do município.

Os indicadores servem de parâmetro e podem ser ferramentas muito úteis no auxílio de formação de estratégias de políticas públicas para intervenções de impacto sobre a mobilidade urbana sustentável. Através de uma análise dos pesos, é possível identificar os indicadores de maior e de menor relevância para o índice global, indicando para o gestor municipal quais os itens devem ser priorizados, direcionando melhor as ações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cálculo do IMUS de Campina Grande mostra que a cidade ainda não apresenta uma boa qualidade no quesito mobilidade urbana sustentável, tendo muitos aspectos de fraco desempenho que registram *scores* distantes do ideal, algo demonstrado no resultado Global do IMUS (0,456), resultado que pode não ser tão representativo quanto o esperado.

O IMUS, apesar de ser uma ferramenta de fácil realização, traz problemas como a necessidade de um extenso levantamento de dados, que dificulta a realização da análise integral do índice e o fato de ser baseado numa única metodologia para as mais diversas cidades, independente do seu porte, quando nem todas as cidades apresentam as mesmas necessidades e realidades.

Contudo, o uso do IMUS se mostra bastante útil, pois mesmo com as limitações e possíveis divergências entre o resultado global calculado e a realidade da mobilidade no município, foi evidenciado vários pontos deficientes e que comprometem o desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável em Campina Grande, explicitando a necessidade de maior atenção, atuação e monitoramento destes aspectos pelos órgão responsáveis.

Os componentes de pior desempenho, que necessitam de maior atenção são relacionadas aos *Aspectos ambientais* e *Modos não-motorizados*, elementos básicos para uma mobilidade sustentável de qualidade. Em contraste, o Domínio de melhor desempenho foi o de *Aspectos Políticos*, muito devido à legislação urbanística consistente, composta por instrumentos como Lei Orgânica do Município de Campina Grande, Código de Posturas, Código de Obras, Código de Defesa do Meio Ambiente, Plano Diretor e Plano de Mobilidade Urbana.

Para uma melhor aplicação prática do índice no município, faz-se necessário uma adaptação dos indicadores a serem avaliados, buscando reduzir a grande variação de dados e ajustar de forma que os indicadores possam se encaixar melhor no contexto da cidade, levando em consideração as suas necessidades, objetivando um diagnóstico mais preciso e coerente com a realidade da cidade.

## REFERÊNCIAS

- 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, GO, 2013.
- 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.
- BRASIL. Estatuto da cidade. **Estatuto da cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, p.198-202, 2001.
- BRASIL. Lei Nº 12.587, de 3/01/2012: **Institui as Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Cartilha explicativa sobre a Lei e a Política de Nacional de Mobilidade urbana**. Brasília, DF. 2012.
- BRASIL. **Ministério das Cidades - Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília, DF. 2004.
- BRASIL. **Mobilidade e desenvolvimento urbano/Ministério das Cidades, Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006.
- COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. 2008.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 1940-2010. Até 1970 dados extraídos de: Estatísticas do século XX**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007 no Anuário Estatístico do Brasil, 1981, vol. 42, 1979. Disponível em: <<https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>>. Acesso em: 26 de junho de 2018.
- IBGE, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama da Cidade de Campina Grande-PB**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panorama>>. Acesso em: 6 de julho 2018.
- LICARIÃO, M. R.; BEZERRA, D. M. M.; ALVES R. R. N. **Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: An Ethnozoological Approach**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2013.
- MIRANDA, H. de F. **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2010.
- PMCG, 2015. Prefeitura Municipal de Campina Grande. Câmara Municipal. Plano de Mobilidade Urbana de Campina Grande. **Lei Complementar nº 004, de 08 de abril de 2015**. Institui o plano diretor de mobilidade urbana do município de Campina Grande – PB, estabelece as diretrizes para o acompanhamento e monitoramento de sua implementação, avaliação e revisão periódica e dá outras providências. 2015. 48f.

TEIXEIRA, E.C.; FELTES, S.; SANTANA, E.R.R. de. **Estudo das Emissões de Fontes Móveis na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.** Química Nova, Vol. 31, Nº2, 2008. p. 244-248.



## ANEXO - MEMÓRIA DE CÁLCULO

### ACESSIBILIDADE

#### 1.1 Acessibilidade aos sistemas de transporte

##### 1.1.1 Acessibilidade ao transporte público

###### A. Definição

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

###### B. Fontes de Dados

Base georreferenciada localizando os pontos de ônibus fornecida pela STTP.

###### C. Método de Cálculo

Ferramentas auxiliar: Planilhas eletrônicas e Sistema de Informações Geográficas;

Criação de um *buffer* ao redor de cada ponto de ônibus com raio de 500 nos terminais, considerando a junção das áreas sobrepostas;

No *buffer de 500*: cobertura de uma área de 79,78km<sup>2</sup> na zona urbana, corresponde a 87,77% da área urbana total do município.

O *Score* é obtido pela razão entre população total da camada de *buffer* e a população total do Município. Verificou-se que as áreas não atingidas pela camada de *buffer* são áreas de vazío urbano, sem ocupação populacional.

###### D. Score

100% da população urbana reside em área de cobertura de acesso ao transporte público.

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

###### E. Normalização

1,0

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

###### A. Definição

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

###### B. Fontes de Dados

STTP (2017).

### C. Método de Cálculo

Levantamento do número total de veículos que compõem a frota municipal de transporte público por ônibus, número total de veículos adaptados para pessoas com necessidades especiais.

Frota total: 195; Veículos adaptados: 127.

### D. Score

Porcentagem da frota municipal de ônibus urbana adaptada para pessoas com necessidades especiais ou restrição de mobilidade: 65,13%.

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da frota municipal de ônibus urbana adaptada para pessoas com necessidades especiais ou restrição de mobilidade
1,00	Mais de 75 % (ou há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)
0,75	75,00%
0,50	50%
0,25	35,00%
0,00	0 (ou não há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)

### E. Normalização

0,65

#### 1.1.3 Despesas com transportes

##### A. Definição

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

##### B. Fontes de Dados

The Best and Worst Cities for Commuting | Expert Market (2018)

##### C. Método de Cálculo

Informações obtidas a partir de dados da Pesquisa realizada pela instituição internacional *Expert Market*.

##### D. Score

Porcentagem da renda mensal pessoal (ou domiciliar) relativa a despesas com transporte público. 3,67%

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da renda mensal pessoal (ou domiciliar) relativa a despesas com transporte público
1,00	Até 5%
0,75	10,00%
0,50	15%
0,25	20,00%
0,00	Mais de 20%

### E. Normalização

1,00

## 1.2 Acessibilidade Universal

### 1.2.1 Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais

#### A. Definição

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.

#### B. Fontes de Dados

Dados Indisponíveis.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### D. Score

-

#### E. Normalização

-

### 1.2.2 Acessibilidade aos espaços abertos

#### A. Definição

Porcentagem da população urbana residente próxima a áreas abertas (áreas verdes ou de lazer), considerando os seguintes parâmetros: Até 500 metros de praças, *playgrounds* e outras áreas de recreação de pequeno e médio porte; Até 1000 metros de parques urbanos.

#### B. Fontes de Dados

Base georreferenciada localizando áreas de lazer fornecida pela SEPLAN;  
Densidade populacional estimada da zona urbana com base em dados do IBGE.

#### C. Método de Cálculo

Criação de um *buffer* ao redor de cada área com largura de 500 m para áreas de lazer;  
Área coberta pelo *buffer* considerando a junção das áreas 30,25km<sup>2</sup>;  
Área total urbana: 90,90km<sup>2</sup>;  
Área de vazios urbanos não atingidas pelo *buffer* que foram desconsideradas no cálculo: 19,57km<sup>2</sup>;  
A razão entre a área total contida no *buffer* e a diferença entre área total urbana do município e área de vazios desconsiderada fornece o valor de proporção da população que reside na área de influência dos espaços abertos – considerando a distribuição da população uniforme na área utilizada no cálculo.

#### D. Score

Porcentagem da população urbana que reside na área de influência de espaços verdes e de Recreação: 42%.

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

**E. Normalização**

0,42

**1.2.3 Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais****A. Definição**

Porcentagem de vagas em estacionamentos públicos para pessoas com necessidades especiais (Deficientes físicos e Idosos).

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**1.2.4 Acessibilidade a edifícios públicos****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados Indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**1.2.5 Acessibilidade aos serviços essenciais****A. Definição**

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.

**B. Fontes de Dados**

Base georreferenciada do município fornecida pela SEPLAN;  
Densidade populacional estimada da zona urbana com base em dados do IBGE;  
Base georreferenciada dos equipamentos de saúde e educação, fornecida pela SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Criação de um *buffer* ao redor de cada área com largura de 500 m para serviços essenciais;

Área coberta pelo *buffer* considerando a junção das áreas 47,38km<sup>2</sup>;

Área total urbana: 90,90km<sup>2</sup>;

Área de vazios urbanos não atingidas pelo *buffer* que foram desconsideradas no cálculo: 19,57km<sup>2</sup>;

A razão entre a área total contida no *buffer* e a diferença entre área total urbana do município e área de vazios desconsiderada fornece o valor de proporção da população que reside na área de influência dos espaços abertos – considerando a distribuição da população uniforme na área utilizada no cálculo.

#### D. Score

Porcentagem da população urbana residente até 500 metros de um equipamento de saúde e/ou educação: 66,43%

Valores de Referência	
Score	Porcentagem da população urbana residente até 500 metros de um equipamento de saúde e/ou educação
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55,5%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

#### E. Normalização

0,62

### 1.3 Barreiras Físicas

#### 1.3.1 Fragmentação urbana

##### A. Definição

Proporção de terra urbanizada contínua do total da área urbanizada 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.

##### B. Fontes de Dados

Mapa da base georreferenciada do município fornecida pela SEPLAM (2011).

##### C. Método de Cálculo

Ferramentas auxiliares: Sistema de Informações Geográficas;

Identificação das estruturas fragmentadoras e resultado da junção de áreas contíguas: considerou-se apenas as principais vias que cortam a zona urbana:

BR230, Av. Assis Chateaubriand, Av. Senador Argemiro Figueiredo, Av. Consul Noujaim Habib, Av Juscelino Kubitscheck, Av. Francisco Lopes de Almeida, Av Almirante Barroso, Av, XV de novembro, Av. Manoel Tavares, Av. Almirante Barroso, Av. Floriano Peixoto, Av. Dinamérica Alves Correia, Av Rodrigues Alves, Av Francisco Antonio do Nascimento, Av Santo Antonio e Av. Prfeito Severino Cabral.

Identificação das grandes áreas resultantes (13 áreas- blocos ou subdivisões).

##### D. Score

Número de subdivisões (parcelas) da área urbanizada do município em função da infraestrutura de transportes = Mais de 20 blocos.

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

#### **E. Normalização**

0,35

### **1.4 Legislação para Pessoas com Necessidades Especiais**

#### **1.4.1 Ações para acessibilidade universal**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Site Prefeitura Municipal de Campina Grande.

Plano Diretor de Mobilidade Urbana do Município de Campina Grande.

##### **C. Método de Cálculo**

Busca de ações, programas ou instrumentos voltados à promoção da acessibilidade universal, implantadas ou em desenvolvimento em nível municipal:

##### **D. Score**

O município dispõe de legislação específica sobre acessibilidade universal.

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

#### **E. Normalização**

0,25

## **2 ASPECTOS AMBIENTAIS**

### **2.1 Controle dos Impactos no Meio Ambiente**

#### **2.1.1 Emissões de CO**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

##### **C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

##### **D. Score**

-

##### **E. Normalização**

-

#### **2.1.2 Emissões de CO<sub>2</sub>**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

##### **C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

##### **D. Score**

-

##### **E. Normalização**

-

#### **2.1.3 População exposta ao ruído de tráfego**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

##### **C. Método de Cálculo**

Não calculado.

##### **D. Score**

-

##### **E. Normalização**

-

## 2.1.4 Estudos de impacto ambiental

### A. Definição

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

### B. Fontes de Dados

Legislação Municipal.

### C. Método de Cálculo

Verificação das Leis Municipais que tratam dos temas ambientais:

Lei Orgânica do Município de Campina Grande;  
 Lei Municipal N° 4129/03 – Código de Posturas;  
 Lei Municipal N° 5410/13 – Código de Obras;  
 Lei Complementar N° 042 – Código de Defesa do Meio Ambiente;  
 Plano Diretor.

### D. Score

O município exige: Estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade urbana, e define medidas compensatórias ou mitigadoras.

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

### E. Normalização

1,00

## 2.2 Recursos Naturais

### 2.2.1 Consumo de combustível

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dados Indisponíveis.



**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**2.2.2 Uso de energia limpa e combustíveis alternativos****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

STTP;  
DETRAN/PB.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento do número total de veículos que compõem a frota municipal de transporte público e semi-público: Ônibus: 195 veículos; Táxis: 583 veículos.

169 táxis fazem uso de gás natural com fonte de combustível.

**D. Score**

21,72%

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

**E. Normalização**

0,22

**3 ASPECTOS SOCIAIS****3.1 Apoio ao Cidadão****3.1.1 Informação disponível ao cidadão****A. Definição**

Existência e diversidade de informação sobre mobilidade e transportes urbanos disponibilizados ao cidadão, incluindo: informações sobre os sistemas de transportes em todas as suas modalidades,

serviços de auxílio ao usuário, canais de comunicação para reclamações e denúncias, atendimento *online*, informações sobre condições de tráfego e circulação, entre outros.

#### **B. Fontes de Dados**

STTP E PMCG.

Legislação municipal.

Site Prefeitura.

Site Observatório de Campina Grande.

#### **C. Método de Cálculo**

Verificação das informações disponíveis na Internet sobre transportes e mobilidade urbana, Informação sobre serviços de transporte público, existência de serviço de comunicação, atendimento online, informações sobre mobilidade urbana, planos e projetos no site do Observatório de Campina Grande.

#### **D. Score**

Há disponibilidade de: 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>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Há disponibilidade de:
1,00	Informação sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações, informações sobre condições de trânsito e circulação e informações sobre planos e projetos de transporte e mobilidade urbana.
0,75	Informação sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações e informações sobre condições de trânsito e circulação.
0,50	Informação sobre serviços de transporte público e canais de comunicação para denúncias e reclamações
0,25	Informação sobre serviços de transporte público
0,00	Não há disponibilidade de qualquer tipo de informação sobre transportes e mobilidade para os cidadãos

#### **E. Normalização**

1,00

### **3.2 Inclusão Social**

#### **3.2.1 Equidade vertical (renda)**

##### **A. Definição**

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.

##### **B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

##### **C. Método de Cálculo**

Não calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**3.3 Educação e cidadania****3.3.1 Educação para o desenvolvimento sustentável****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

SEPLAN (2010).

**C. Método de Cálculo**

Consulta a setor responsável sobre tipos de ações realizadas.

**D. Score**

O município dispõe de: Ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável.

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

**E. Normalização**

0,75

**3.4 Participação Popular****3.4.1 Participação na tomada de decisão****A. Definição**

Incentivo e viabilização por parte da administração municipal para a participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte e mobilidade urbana.

**B. Fontes de Dados**

SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Consulta a técnico responsável do setor.

**D. Score**

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

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

**E. Normalização**

0,66

**3.5 Qualidade de Vida****3.5.1 Qualidade de vida****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

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

**E. Normalização**

-

**4 ASPECTOS POLÍTICOS****4.1 Integração de Ações Políticas****4.1.1 Integração entre níveis de governo****A. Definição**

Frequência e grau de integração de ações, programas e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano desenvolvidos pelo município, em conjunto com o governo estadual e/ou federal.

**B. Fontes de Dados**

SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento das ações e projetos de transportes e mobilidade realizados no município, desenvolvidos junto ao governo estadual e/ou federal com auxílio de técnico da SEPLAN.

**D. Score**

Pouco frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	As ações integradas são:
1,00	Muito frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.
0,75	Frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal
0,50	Pouco frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.
0,25	Pouco frequentes, envolvendo somente os governos municipal e estadual
0,00	As ações integradas entre os governos municipal, estadual e federal são raras no município.

**E. Normalização**

0,50

**4.1.2 Parcerias público-privadas****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

STTP, SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

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

**D. Score**

Não estão previstos nem foram implementados no município.

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

**E. Normalização**

0,00

**4.2 Captação e Gerenciamento de Recursos****4.2.1 Captação de recursos****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dado indisponível.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**4.2.2 Investimentos em sistemas de transporte****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Sites oficiais dos Órgão da Prefeitura.

Levantamento de Campo.

Consulta a técnicos da STTP e SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento das áreas e tipos de investimentos feitos em sistemas de transportes e mobilidade pelo município no último ano.

**D. Score**

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>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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.
0,75	Obras de infraestrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, modos não-motorizados de transporte ou ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais
0,50	Obras de infraestrutura e investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo.
0,25	Somente em obras emergenciais, corretivas e preventivas de infraestrutura de transportes.
0,00	Não houve investimentos em infraestrutura, sistemas de transportes e mobilidade.

**E. Normalização**

1,00

**4.2.3 Distribuição dos recursos (coletivo x privado)****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**4.2.4 Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

## E. Normalização

-

### 4.3 Política de Mobilidade Urbana

#### 4.3.1 Política de mobilidade urbana

##### A. Definição

Existência ou desenvolvimento de política de transportes e mobilidade em nível local, especialmente no que diz respeito à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade.

##### B. Fontes de Dados

Legislação Municipal.

Site oficial da Prefeitura Municipal de Campina Grande.

##### C. Método de Cálculo

Levantamento da 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.

##### D. Score

O município encontra-se no seguinte estágio no ano de referência: Fase de implantação e efetivação do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade ou outro instrumento referente à política de mobilidade urbana.

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

## E. Normalização

1,00



## 5 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

### 5.1 Provisão e Manutenção da Infraestrutura de Transportes

#### 5.1.1 Densidade e conectividade da rede viária

##### A. Definição

Densidade e conectividade da rede viária urbana.

##### B. Fontes de Dados

Base georreferenciada do município fornecida pela SEPLAN;  
Mapa Axial (F. C. Truta, B. O. Silva, M. N. M. Barros Filho. ACESSIBILIDADE E VULNERABILIDADE À OCUPAÇÃO URBANA: UMA ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES DE CAMPINA GRANDE, BRASIL.).

##### C. Método de Cálculo

Área urbana: 90,90 km<sup>2</sup>;

Extensão total do sistema viário na área urbana – 1180,17km;

Cálculo da densidade da rede viária pelo quociente entre a extensão total das vias urbanas e áreas urbanizadas do município – 12,98km/km<sup>2</sup>;

Criação de malha de pontos de 100 x 100 metros cobrindo toda a área onde se desenvolve o sistema viário urbano: contagem do número de nós da respectiva malha – 11.380 nós;

Contagem do número de nós do sistema viário em relação ao número ideal de nós da área urbana – 20846 (183,18%);

A relação entre os dois resultados fornece o *score*.

##### D. Score

Alta/Alta = 1,00.

	Valores de Referência
<b>Score</b>	Projetos de transportes e mobilidade urbana por meio de parcerias público-privadas:
1,00	Alta/Alta
0,66	Baixa/Alta
0,33	Alta/Baixa
0,00	Baixa/Baixa

##### E. Normalização

1,00

#### 5.1.2 Vias pavimentadas

##### A. Definição

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

##### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

##### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**5.1.3 Despesas com manutenção da infraestrutura****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dado indisponível.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**E. Normalização**

-

**5.1.4 Sinalização viária****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

-

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**5.2 Distribuição da Infraestrutura de Transportes****5.2.1 Vias para transporte coletivo****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização-**

-

**6 MODOS NÃO MOTORIZADOS****6.1 Transporte Ciclovário**

## 6.1.1 Extensão e conectividade de ciclovias

**A. Definição**

Cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta.

**B. Fontes de Dados**

STTP.

**C. Método de Cálculo**

Identificação da extensão do sistema viário e ciclovias:

Sistema viário (área urbana): 1.180,166km;

Sistema Ciclovário: 24,7km de ciclofaixas e 12,2km de ciclovias – total: 36,9km.

**D. Score**

3,13% de ciclovias em relação ao sistema viário urbano e há baixa conectividade.

---

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
1,00	Mais de 25 % do sistema viário urbano apresenta ciclovia ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,75	Mais de 25 % do sistema viário urbano apresenta ciclovia ou ciclofaixas e a rede apresenta baixa conectividade
0,50	Até 25% do sistema viário urbano apresenta ciclovias ou ciclofaixas e a rede apresenta alta conectividade
0,25	Até 25 % do sistema viário urbano apresenta ciclovia ou ciclofaixas e a rede apresenta baixa conectividade
0,00	Não há no município nenhum trecho de ciclovia ou ciclofaixa

---

**E. Normalização**

0,25

**6.1.2 Frota de bicicleta****A. Definição**

Número de bicicletas por 100 habitantes no município.

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**6.1.3 Estacionamento de bicicletas****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

STTP.

**C. Método de Cálculo**

Identificação do número de terminais de transporte público urbano existentes no município: Dois terminais -Terminal de Integração de Campina Grande e Terminal do Chico Mendes (Malvinas). Identificação do número de terminais de transporte urbano existentes no município com infraestrutura para estacionamento de bicicletas: Existe um paraciclo com seis vagas no terminal de integração de Campina Grande (centro).

**D. Score**

Porcentagem dos terminais urbanos de transporte público que apresentam área para estacionamento de bicicletas = 50%.

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

**E. Normalização**

0,50

**6.2 Modos Não Motorizados****6.2.1 Vias para pedestres****A. Definição**

Cobertura e conectividade da rede de vias para pedestres.

**B. Fontes de Dados**

Pesquisa feita com Técnicos da STTP e SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento do número de vias exclusivas para pedestres na cidade.

**D. Score**

Não há no município vias especiais ou preferenciais para pedestres.

Score	Valores de Referência
1,00	Mais de 25 % do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres e a rede apresenta alta conectividade.
0,75	Mais de 25 % do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres, porém, a rede apresenta baixa conectividade.
0,50	Até 25 % do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres e a rede apresenta alta conectividade.
0,25	Até 25 % do sistema viário urbano é composto por vias especiais ou preferenciais para pedestres, porém, a rede apresenta baixa conectividade.
0,00	Não há no município vias especiais ou preferenciais para pedestres.

**E. Normalização**

0,00.

**6.2.2 Vias com calçadas****A. Definição**

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.

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**6.3 Redução de Viagens****6.3.1 Distância de viagem****A. Definição**

Dado adaptado: Distância média de viagens feitas na área urbana utilizando transporte público – ônibus. A metodologia original indica distância média de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

**B. Fontes de Dados**

STTP.

**C. Método de Cálculo**

Consulta de dados obtidos pelas companhias de transporte público.

**D. Score**

Distância média de 3,6 km.

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

**E. Normalização**

0,80.

**6.3.2 Tempo de viagem****A. Definição**

Dado adaptado: Tempo médio de viagens feitas na área urbana utilizando transporte público. A metodologia original indica tempo médio de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, para todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.

**B. Fontes de Dados**

Moovit.

**C. Método de Cálculo**

Consulta de dados obtidos pelo aplicativo moovit de transporte público.

**D. Score**

Tempo médio de 68 minutos.

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

**E. Normalização**

0,00

### 6.3.3 Número de viagens

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dado indisponível.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### E. Normalização

-

### 6.3.4 Ações para reduções do tráfego motorizado

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

SEPLAN.

#### C. Método de Cálculo

Levantamento e análise dos dispositivos desenvolvidos e implantados no município no ano de referência, relacionados à redução do tráfego motorizado:

Campanhas educativas em escolas e universidades.

Cobrança de estacionamento na área central (1358 vagas de Zona Azul).

Restrição de circulação de veículos pesados e regulamentação de horário e área para carga e descarga na área central;

Proibição de estacionamento em vias.

#### D. Score

Campanha educativa, delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos e proibição de estacionamento em algumas vias.

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.

#### E. Normalização

0,50

## 7 PLANEJAMENTO INTEGRADO

### 7.1 Capacitação de Gestores

#### 7.1.1 Nível de formação de técnicos e gestores

##### A. Definição

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.

##### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

##### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

##### D. Score

-

##### E. Normalização

-

#### 7.1.2 Capacitação de técnicos e gestores

##### A. Definição

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.

##### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

##### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

##### D. Score

-

##### E. Normalização

-

### 7.2 Áreas Centrais e de Interesse Histórico

#### 7.2.1 Vitalidade do centro

##### A. Definição

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.

##### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

##### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.



**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**7.3 Integração Regional****7.3.1 Consórcios Intermunicipais****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Verificação da existência de consórcios públicos intermunicipais para a provisão de infraestrutura e serviços de transporte.

**D. Score**

Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infraestrutura e prestação de serviços de transporte.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
1,00	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção de infraestrutura e/ou prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano.
0,75	Aquisição de máquinas e equipamentos e execução de obras de manutenção, conservação e construção de infraestrutura de transportes.
0,50	Aquisição de máquinas e equipamentos e execução de obras de manutenção e conservação de infraestrutura de transportes.
0,25	Aquisição de máquinas e equipamentos para provisão de infraestrutura de transportes.
0,00	Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infraestrutura e prestação de serviços de transporte.

**E. Normalização**

0,00

**7.4 Transparência do Processo de Planejamento****7.4.1 Transparência e responsabilidade****A. Definição**

Existência de publicação formal e periódica por parte da administração municipal sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana.

**B. Fontes de Dados**

Informações disponíveis no endereço oficial na internet da Prefeitura Municipal de Campina Grande.  
Portal da transparência.  
Observatório de Campina Grande.

**C. Método de Cálculo**

Consulta a informação online.

**D. Score**

Existência de publicação formal e periódica sobre: 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.

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
0,75	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos e aplicação e fonte de recursos para planos e projetos de transportes e mobilidade urbana
0,50	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, e estágio de desenvolvimento de planos e projetos de transportes e mobilidade urbana
0,25	Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte públicos
0,00	Não há publicação formal e periódica sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana

**E. Normalização**

1,00

**7.5 Planejamento e Controle do Uso e Ocupação do Solo****7.5.1 Vazios urbanos****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Vazios Urbanos (F. C. Truta, B. O. Silva, M. N. M. Barros Filho. ACESSIBILIDADE E VULNERABILIDADE À OCUPAÇÃO URBANA: UMA ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES DE CAMPINA GRANDE, BRASIL.).

**C. Método de Cálculo**

Cálculo da área urbana – 90,90 km<sup>2</sup>;  
Cálculo da área dos lotes vagos - 38 km<sup>2</sup>;  
Cálculo da razão entre a área total de vazios e área urbana.

**D. Score**

42%.

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

**E. Normalização**

0,23

**7.5.2 Crescimento urbano****A. Definição**

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.

**B. Fontes de Dados**

Base georreferenciada de rotas de ônibus, fornecida pela STTP.

Zonas de expansão, Plano de Mobilidade, PMCG.

**C. Método de Cálculo**

Criação de um buffer ao redor das linhas de transporte público.

Cruzamento da área do buffer com a dos lotes das zonas de expansão do município:

Área total das zonas de expansão: 21,056km<sup>2</sup>;

Cobertura do buffer na área: 13,354km<sup>2</sup>;

Área não cobertas pelo buffer: 7,702km<sup>2</sup>.

Cálculo da razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infraestrutura de transportes.

**D. Score**

1,73.

Score	Valores de Referência
	Razão entre a área total de novos projetos em áreas dotadas de infraestrutura de transportes e a área total de novos projetos em áreas sem infraestrutura de transportes
1,00	Igual ou maior que 2
0,75	1,5
0,50	1
0,25	0,5
0,00	0

**E. Normalização**

0,87

### 7.5.3 Densidade populacional urbana

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Área total zona urbana (90,90 km<sup>2</sup>).

População Urbana estimada com base em dados do IBGE (2018) (394.774 habitantes).

#### C. Método de Cálculo

Cálculo da razão entre a população urbana total e a área urbanizada.

#### D. Score

4.342,62 habitantes/km<sup>2</sup>

Score	Valores de Referência
	Densidade populacional urbana
1,00	45.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 450 habitantes/ha
0,75	35.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 350 habitantes/ha
0,50	25.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 250 habitantes/ha
0,25	15.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 150 habitantes/ha
0,00	Até 5.000 habitantes/km <sup>2</sup> ou 50 habitantes/ha ou superior a 45.00 habitantes/km <sup>2</sup> ou 450 habitantes/ha

#### E. Normalização

0,00.

### 7.5.4 Índice de uso misto

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dados não disponíveis.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### D. Score

-

#### E. Normalização

-

### 7.5.5 Ocupação irregulares

#### A. Definição

Porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares.

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**7.6 Planejamento Estratégico e Integrado****7.6.1 Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado****A. Definição**

Existência de cooperação formalizada entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente no desenvolvimento de estratégias integradas para a melhoria das condições de mobilidade urbana.

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Existe a cooperação informal entre órgãos municipais, sempre mediado pela SEPLAN órgão responsável pelo Planejamento do município.

**D. Score**

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>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Há cooperação formal entre:
1,00	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana, inclusive com a instituição de um órgão intersecretarial permanente.
0,66	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e programas de abrangência municipal para melhoria das condições de mobilidade urbana.
0,33	Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana.
0,00	Não há qualquer forma de cooperação entre os órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de planos e ações para melhoria das condições de mobilidade urbana.

**E. Normalização**

0,66

**7.6.2 Efetivação e continuidade das ações****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

SEPLAN.

**C. Método de Cálculo**

Consulta a técnicos da SEPLAN a respeito de planos, programas e projetos relacionados à ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura, sistemas de transportes e mobilidade em todas as modalidades, propostos durante a última gestão e realizados dentro do planejado.

**D. Score**

Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade às mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
1,00	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade às mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,75	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, tendo sido dada continuidade às mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal
0,50	Grande parte das ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foi efetivada, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,25	Algumas ações para transportes e mobilidade urbana previstas pela atual gestão foram efetivadas, no entanto, grande parte foi abandonada em função de mudanças no quadro da administração municipal
0,00	Nenhuma ação para transportes e mobilidade urbana prevista pela atual gestão não foi efetivada

**E. Normalização**

1,00

## 7.7 Planejamento da Infraestrutura Urbana e Equipamentos Urbanos

### 7.7.1 Parques e áreas verdes

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dados Indisponíveis.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### D. Score

-

#### E. Normalização

-

### 7.7.2 Equipamentos urbanos (escolas)

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Base georreferenciada do município fornecida pela SEPLAN;  
População urbana estimada do município com base em dados do IBGE (2018).

#### C. Método de Cálculo

Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas e Sistemas de Informações Geográficas;  
Separação dos equipamentos de interesse: escolas de educação infantil e ensino fundamental, públicas ou particulares:

Total: 270 escolas (Geoprocessamento SEPLAN);  
População do município segundo dados do IBGE - 394.774 habitantes.

O indicador é obtido através da equação:

$$I = E / 1000 / P$$

Onde:

E = número de escolas públicas e particulares de ensino pré-escolar infantil, fundamental e médio no município;

P = população total do município no ano de referência.

#### D. Score

Número de escolas por 1000 habitantes no município: 0,684.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Número de escolas por 1000 habitantes no município
1,00	Igual ou superior a 1,25
0,75	1,00
0,50	0,75
0,25	0,5
0,00	Igual ou inferior a 0,25

#### **E. Normalização**

0,43

### **7.7.3 Equipamentos urbanos (postos de saúde)**

#### **A. Definição**

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

#### **B. Fontes de Dados**

Base georreferenciada do município fornecida pela SEPLAN;  
População urbana estimada do município com base em dados do IBGE.

#### **C. Método de Cálculo**

Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas;  
Levantamento do número de equipamentos de saúde: 109 unidades de saúde;  
População urbana do município com base em dados do IBGE (2018) – 394.774 habitantes.

O indicador é obtido através da equação:

$$I = S.100.000 / P$$

Onde:

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

P = população total do município no ano de referência (2018).

#### **D. Score**

Número de postos de saúde por 100.000 habitantes no município – 27,61.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Número de postos de saúde por 100.000 habitantes no município
1,00	50 ou mais
0,75	40
0,50	30
0,25	20
0,00	Até 10

#### **E. Normalização**

0,44.



## 7.8 Plano Diretor e Legislação Urbanística

### 7.8.1 Plano Diretor

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Legislação Municipal.

#### C. Método de Cálculo

Consulta a legislação municipal:

Plano Diretor Municipal - Lei Compl. nº 003, 09 de outubro de 2006.

#### D. Score

O município dispõe de Plano Diretor, implantado ou atualizado há mais de 5 anos.

	Valores de Referência
<b>Score</b>	O município dispõe de Plano Diretor, implantado Ou atualizado há:
1,00	Menos de 5 anos
0,50	Mais de 5 anos
0,00	O município não dispõe de Plano Diretor

#### E. Normalização

0,50

### 7.8.2 Legislação urbanística

#### A. Definição

Existência de legislação urbanística.

#### B. Fontes de Dados

Prefeitura Municipal de Campina Grande, site oficial (2018) e SEPLAN.

#### C. Método de Cálculo

Consulta a legislação municipal para verificação de existência de legislação urbanística.

#### D. Score

O município dispõe dos seguintes instrumentos: 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>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	O município dispõe dos seguintes instrumentos:
1,00	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para o Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano
0,90	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para o Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios e Outorga Onerosa do Direito de Construir
0,80	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumento para o Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios
0,70	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social
0,60	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial
0,50	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas
0,40	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras
0,30	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo
0,20	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente
0,10	Lei do Perímetro Urbano
0,00	O município não dispõe de legislação urbanística

#### **E. Normalização**

1,00

#### **7.8.3 Cumprimento da legislação urbanística**

##### **A. Definição**

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

##### **B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela SEPLAN.

### C. Método de Cálculo

Avaliação sobre as operações de fiscalização, notificação, autuação e penalização dos responsáveis por obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística: notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de multas.

### D. Score

A administração municipal tem realizado: Operações de fiscalização, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de sanções mais severas como paralisação das obras ou demolição parcial ou total dos empreendimentos.

Score	Valores de Referência
	A administração municipal tem realizado:
1,00	Operações de fiscalização, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de sanções mais severas como paralisação das obras ou demolição parcial ou total dos empreendimentos.
0,75	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de multas.
0,50	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, porém não tem autuado ou aplicado qualquer sanção aos responsáveis, limitando-se a notificação dos mesmos.
0,25	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal somente em caso de denúncias.
0,00	A administração municipal não tem realizado operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal.

### E. Normalização

1,00

## 8 TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA

### 8.1 Acidentes de Trânsito

#### 8.1.1 Acidentes de trânsito

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Relatórios Estatísticos da STTP.

#### C. Método de Cálculo

Levantamento do número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de 2017:

Total de acidentes com vítimas: 2.799 (2017);

Total de mortos em acidentes: 56 (2017)

População total do município estimada para o ano de (2017) – 394.774 habitantes;

O indicador é obtido através da equação:

$$I = P / 100.000 M$$

Onde:

I = indicador referente a mortes e feridos graves em acidentes de trânsito;

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

#### D. Score

14,18 mortos/100.000 habitantes

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

#### E. Normalização

0,96

### 8.1.2 Acidentes com pedestres e ciclistas

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Relatórios Estatísticos da STTP.

#### C. Método de Cálculo

Levantamento do número total de acidentes ocorridos no ano de 2017, com base nos Relatórios Estatísticos da STTP– 2.799 acidentes;

Levantamento do número de atropelamentos (envolvendo pedestres e ciclistas) no ano de 2017, com base nos Relatórios Estatísticos da STTP - 247 acidentes.

Cálculo do quociente entre o número de acidentes ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e o número total de acidentes, para a obtenção do *score*.

#### D. Score

8,82%

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência envolvendo pedestres e ciclistas
1,00	Até 5%
0,75	10%
0,50	15%
0,25	20%
0,00	25% ou mais

#### E. Normalização

0,80

### 8.1.3 Prevenção de acidentes

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Mapa Axial (F. C. Truta, B. O. Silva, M. N. M. Barros Filho. ACESSIBILIDADE E VULNERABILIDADE À OCUPAÇÃO URBANA: UMA ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES DE CAMPINA GRANDE, BRASIL.).

Endereço eletrônico STTP. (<http://sttpcg.com.br/lista-de-radares-fixos/>)

#### C. Método de Cálculo

Ferramentas de auxílio: Planilha eletrônica e Georreferenciamento

Levantamento de radares fixos e vias localizadas: 16 radares distribuídos pelo município;

Extensão total dos trechos das vias controladas por radares: 18,899km;

Extensão total da rede viária urbana: 1.180,166.

Score obtido pela razão de extensão vias com dispositivos de moderação de tráfego e extensão total de vias locais.

#### D. Score

1,6.

	Valores de Referência
<b>Score</b>	Porcentagem das vias locais do sistema viário urbano que apresentam dispositivos de moderação de tráfego
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	As vias locais do sistema viário urbano não apresentam dispositivos de moderação de tráfego

#### E. Normalização

0,02

### 8.2 Educação para o Trânsito

#### 8.2.1 Educação para o trânsito

##### A. Definição

Porcentagem de escolas de nível pré-escolar, fundamental e médio, públicas e particulares, promovendo aulas ou campanhas de educação para o trânsito no ano de referência no município.

##### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

##### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

##### D. Score

-

**E. Normalização**

-

**8.3 Fluidez e Circulação****8.3.1 Congestionamento****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Site INRIX – Scorecard.

**C. Método de Cálculo**

Consulta de dados em site – 16 horas gastas em congestionamentos em horário de pico no ano de 2017.

**D. Score**

Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede principal de 0,044 horas/dia. (Até 1 hora/dia.

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

**E. Normalização**

1,00

**8.3.2 Velocidade média do tráfego****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

## 8.4 Operação e Fiscalização de Trânsito

### 8.4.1 Violação das leis de trânsito

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### D. Score

-

#### E. Normalização

-

## 8.5 Transporte Individual

### 8.5.1 Índice de motorização

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Frota Municipal - Frota de veículos cadastrados no Estado da Paraíba (2018) DETRAN;  
População total estimada do município com base em dados do IBGE (2018).

#### C. Método de Cálculo

Levantamento do número total de veículos registrados no município de Campina Grande em 2018 segundo base de dados do DETRAN – 182.217 veículos.

Estimativa da população total do município no ano de referência (2018) com base em dados do IBGE – 407.472 habitantes;

O indicador é obtido através da equação:

$$M = P / 1000 \quad At = At / P (/1000)$$

Onde:

M = índice de motorização;

At = número de automóveis registrados no município;

P = população total do município no ano de referência.

#### D. Score

447,19 automóveis/1.000 habitantes

Score	Valores de Referência
	Número de automóveis por 1.000 habitantes
1,00	Até 250
0,75	300
0,50	350
0,25	400
0,00	450 ou mais

#### E. Normalização

0,00

### 8.5.2 Taxa de ocupação de veículos

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Dados indisponíveis.

#### C. Método de Cálculo

Não foi calculado.

#### D. Score

-

#### E. Normalização

-

## 9 SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

### 9.1 Disponibilidade e Qualidade do Transporte Público

#### 9.1.1 Extensão da rede de transporte público

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Informações obtidas na STTP.

Sistema viário municipal – SEPLAN.

Linhas de ônibus.

#### C. Método de Cálculo

Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas e Sistema de Informações Geográficas;

Cálculo da extensão total da rede de transporte público na área urbana: 663,05 km;

Cálculo da extensão total do sistema viário na área urbana: 1.180,166km;

O *score* é obtido através do cálculo da razão entre o somatório da extensão da rede de transporte público e a extensão total do sistema viário urbano:  $663,05/1180,166=0,56$

#### D. Score

A extensão da rede de transporte público equivale a 56% da extensão total das vias urbanas.



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

**E. Normalização**

0,45.

**9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público****A. Definição**

Frequência média de veículos de transporte coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico.

**B. Fontes de Dados**

Informações obtidas através do site do aplicativo Moovit.

**C. Método de Cálculo**

Consulta de dados através do Moovit.

**D. Score**

O tempo médio de espera por uma linha de Ônibus em um ponto ou estação em um dia útil é de 24 minutos.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Frequência média de atendimento do serviço de transporte público por ônibus nos horários de pico
1,00	Até 15 minutos ou 4,00 ônibus/hora
0,75	20 minutos ou 3,00 ônibus/hora
0,50	25 minutos ou 2,40 ônibus/hora
0,25	30 minutos ou 2,00 ônibus/hora
0,00	35 minutos ou mais, ou 1,70 ônibus/hora

**E. Normalização**

0,55

**9.1.3 Pontualidade****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**9.1.4 Velocidade média do transporte público****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2018).

**C. Método de Cálculo**

Levantamento da velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial) = 19,8 km/h.

**D. Score**

Velocidade média do serviço de transporte coletivo por ônibus em horário de pico = 19,8 km/h

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Velocidade média do serviço de transporte coletivo por ônibus em horário de pico
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

**E. Normalização**

0,49

**9.1.5 Idade média da frota de transporte público****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP.

**C. Método de Cálculo**

Análise da idade média da frota de ônibus urbano no ano de 2018.

**D. Score**

6,22 anos.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Idade média da frota de ônibus e micro-ônibus urbanos
1,00	Até 5 anos
0,66	7 anos
0,33	9 anos
0,00	11 anos ou mais

#### **E. Normalização**

0,80

### **9.1.6 Índice de passageiros por quilômetro**

#### **A. Definição**

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

#### **B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2018).

#### **C. Método de Cálculo**

Levantamento do índice de passageiros por quilômetro junto a STTP no ano de 2017 –  
 $IPK=1,53$ passageiro/km.

#### **D. Score**

1,53.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	IPK do serviço de transporte público por ônibus no ano de referência (ou mês observado)
1,00	Igual ou superior a 4,5 até o limite de 5 passageiros/km
0,75	4 passageiros/km
0,50	3,5 passageiros/km
0,25	3 passageiros/km
0,00	Até 2,5 ou superior a 5 passageiros/km

#### **E. Normalização**

0,00

### **9.1.7 Passageiros transportados anualmente**

#### **A. Definição**

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

#### **B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2016 e 2017)

**C. Método de Cálculo**

Levantamento do número de passageiros transportados pelo serviço de transporte público por ônibus do município:

Ano de 2016: 31.387.331 passageiros;

Ano de 2017: 28.067.752 passageiros;

Cálculo da variação percentual entre o número de passageiros transportados em 2016 e 2017:

Decréscimo de 10,57% do número de passageiros transportados.

**D. Score**

Decréscimo inferior a 25%.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Foi observado para o número de passageiros transportados em dois anos distintos no município:
1,00	Crescimento superior a 25%
0,75	Crescimento inferior a 25%
0,50	O número de passageiros transportados permaneceu constante
0,25	Decréscimo inferior a 25%
0,00	Decréscimo superior a 25%

**E. Normalização**

0,25

**9.1.8 Satisfação do usuário com o serviço de transporte público****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**9.2 Diversificação Modal****9.2.1 Diversidade de modos de transporte****A. Definição**

Número de modos de transporte disponíveis na cidade.

**B. Fontes de Dados**

Levantamento de campo.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento dos modos de transporte disponíveis no município:

Privado ou individual: automóvel e/ou motocicleta;

Semi-público: táxis e vans(escolar).

Público, coletivo ou de massa: ônibus e/ou micro-ônibus.

Serviços especiais (atendimento a pessoas com necessidades especiais);

**D. Score**

5.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Número de modos de transporte (público, semi-público e privado) que a cidade dispõe.
1,00	7 ou mais (caminhada, ciclismo, automovel particular, taxi, onibus e sistemas sobre trilhos - metro leve, metro ou trem de suburbio, transporte aquaviario - barcas, ferry boat, balsas - mobility services - car sharing, bike sharing, etc.)
0,75	6 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi, onibus e sistemas sobre trilhos - metro leve, metro ou trem de subúrbio)
0,50	5 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, taxi e onibus)
0,25	4 (caminhada, ciclismo, automóvel particular e taxi)
0,00	3 (caminhada, ciclismo e automóvel particular)

**E. Normalização**

0,50

**9.2.2 Transporte coletivo x transporte individual****A. Definição**

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.

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**9.2.3 Modos não motorizados x modos motorizados****A. Definição**

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.

**B. Fontes de Dados**

Dados indisponíveis.

**C. Método de Cálculo**

Não foi calculado.

**D. Score**

-

**E. Normalização**

-

**9.3 Regulação e Fiscalização do Transporte Público****9.3.1 Contratos e licitações****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento do número total de contratos de prestação de serviço de transporte coletivo no município (concessão) regularizados.

**D. Score**

Porcentagem dos contratos de prestação de serviços de transportes que se encontram regularizados: 100 %.

<b>Valores de Referência</b>	
<b>Score</b>	Porcentagem dos contratos de prestação de serviços de transportes que se encontram regularizados
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

**E. Normalização**

1,00

**9.3.2 Transporte clandestino****A. Definição**

Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP.

**C. Método de Cálculo**

Levantamento sobre a existência e participação de transporte clandestino no município.

**D. Score**

Expressiva, predominando os serviços de vans e peruas irregulares, moto táxi e táxi lotação.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	A participação do transporte clandestino no sistema de transporte público urbano é:
1,00	Inexpressiva ou inexistente, tendo sido combatidos, regulamentados ou incorporados ao sistema formal
0,75	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares
0,50	Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares e mototáxi
0,25	Expressiva, predominando os serviços de vans e peruas irregulares, mototáxi e táxilotação
0,00	Expressiva, existindo serviços de natureza diversa como vans e peruas irregulares, mototáxi, táxi-lotação, ônibus piratas e automóveis

**E. Normalização**

0,25

**9.4 Integração do Transporte Público****9.4.1 Terminais intermodais****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Levantamento de campo.

**C. Método de Cálculo**

Identificação do número total de terminais de transporte público urbano no município que possuem integração modal.

**D. Score**

Não há terminal que permita integração de modais de transporte público, pois há somente um modo de transporte público no município.

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que permitem integração entre dois ou mais modos de transporte público
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

**E. Normalização**

0,00

### 9.4.2 Integração do transporte público

#### A. Definição

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

#### B. Fontes de Dados

Informações fornecidas pela STTP (2018);

#### C. Método de Cálculo

Verificação do grau de integração do sistema de transporte público urbano do município e comparação com *scores* de referência: No município é praticada a integração física e a tarifária temporal, sendo a tarifária temporal limitada à linha 245 de ônibus.

#### D. Score

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).

Score	Valores de Referência
1,00	O sistema de transporte público é totalmente integrado com o uso de bilhete eletrônico para integração intermodal e de sistemas adjacentes (intermunicipais ou metropolitanos)
0,75	É praticada a integração física e tarifária temporal em terminais fechados e em qualquer ponto do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte e entre diferentes modos (transferências intramodais e intermodais)
0,50	É praticada a integração física e tarifária temporal somente em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,25	É praticada somente a integração física em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,00	Não é praticada nenhuma forma de integração física ou tarifária no sistema de transporte público urbano

#### E. Normalização

0,50

### 9.5 Política Tarifária

#### 9.5.1 Descontos e gratuidades

##### A. Definição

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



**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2018).

**C. Método de Cálculo**

Levantamento da proporção de usuários com desconto ou gratuidade de tarifa com base no dado de passageiros equivalente – número de passageiros equivalentes às tarifas pagas de forma integral - referente ao mês de agosto: 1.965.049, equivalente a 86% do total de usuários do sistema de transporte público no mesmo mês (2.284.940). Resultando em um valor de 14% de usuários gratuitos.

**D. Score**

14%

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	Porcentagem dos embarques (ou usuários) do sistema de transporte público no período de análise que tiveram desconto ou gratuidade da tarifa
1,00	Até 10%
0,75	20%
0,50	30%
0,25	40%
0,00	50% ou mais

**E. Normalização**

0,90

**9.5.2 Tarifas de transporte****A. Definição**

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

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2018).

**C. Método de Cálculo**

Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas.

Levantamento das tarifas de transporte público (ônibus) praticadas no município em 3 anos (2016 a 2018), Cálculo da variação percentual das tarifas de transporte.

Adoção do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) como índice inflacionário de referência. Levantamento dos valores acumulados para o índice no período entre 2016 e 2018.

<b>ANO</b>	<b>TARIFA</b>	<b>VARIAÇÃO TARIFA</b>	<b>VARIAÇÃO IPCA</b>
<b>2016</b>	R\$2,75	-	6,29%
<b>2017</b>	R\$3,00	9%	2,95%
<b>2018</b>	R\$3,30	10%	4,56%

As tarifas de transporte apresentaram aumento superior ao IPCA para o período de análise.

**D. Score**

As tarifas de transporte público apresentaram, em relação ao índice inflacionário selecionado, aumento superior ao índice.

	<b>Valores de Referência</b>
<b>Score</b>	As tarifas de transporte público apresentaram, em relação ao índice inflacionário selecionado:
1,00	Não houve aumento da tarifa
0,66	Aumento inferior ao índice
0,33	Aumento equivalente ao índice
0,00	Aumento superior ao índice

**E. Normalização**

0,00

**9.5.3 Subsídios públicos****A. Definição**

Subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano.

**B. Fontes de Dados**

Informações fornecidas pela STTP (2018).

**C. Método de Cálculo**

Levantamento dos subsídios oferecidos aos operadores de serviços de transporte público urbano.

**D. Score**

Não há qualquer subsídio público ou mecanismos de compensação para os sistemas de transporte urbano/metropolitano.

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

**E. Normalização**

0,00