



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL (IMUS) NA CIDADE DE POMBAL-PB**

**RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO**

**POMBAL – PB**

**2023**

RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL (IMUS) NA CIDADE DE POMBAL-PB.

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao Curso de Graduação  
em Engenharia Civil, da Universidade  
Federal de Campina Grande, Campus  
de Pombal, como requisito para  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Civil.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Larissa  
Santana Batista.

POMBAL – PB  
2023

C672a Coelho, Rafaela do Nascimento.  
Análise da aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável  
(IMUS) na cidade de Pombal-PB / Rafaela do Nascimento Coelho. –  
Pombal, 2023.  
135 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) –  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e  
Tecnologia Agroalimentar, 2023.

“Orientação: Profa. Dra. Larissa Santana Batista.”

Referências.

1. Indicadores de mobilidade urbana. 2. IMUS. 3. Pombal. I. Batista,  
Larissa Santana. II. Título.

CDU 911.375.62:656 (043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.

RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL (IMUS) NA CIDADE DE POMBAL-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso do discente RAFAELA DO NASCIMENTO COELHO **APROVADO** no dia 13 de julho de 2023 pela comissão examinadora composta pelos membros abaixo relacionados como requisito para obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL pela Universidade Federal de Campina Grande.



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Larissa Santana Batista  
(Orientador – UFCG)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Savana Barbosa Villar Gonçalves  
(Membro interno– UFCG)



---

Eng<sup>a</sup>. Ana Letícia Ramos Bezerra  
(Membro externo – PPGECA/UFCG)

*À Deus e à minha avó Maria.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, que me deu coragem e me permitiu ultrapassar todos os obstáculos encontrados, fazendo com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

À minha mãe Maria José, que nunca mediu esforços diante das dificuldades e batalhou muito para que nunca me faltasse nada. Por tudo que já fez por mim e por ser a minha base, meu maior orgulho.

Ao meu namorado Bruno, que me apoiou, incentivou e me amparou do começo ao fim, por todo companheirismo e amor. A distância só provou ainda mais a sua importância na minha vida. Sem você e a mãe, eu nada seria.

À minha família por todo incentivo e apoio nessa jornada, em especial aos meus tios Jocicler, Jocileide, Lucileide e Marilene que sempre acreditaram em mim. Aos meus irmãos, Renata e Julio César, à minha prima Daiane e também ao Pai César e Vânia.

Aos tantos amigos que aqui fiz, em especial à Nataniele, Mayla e Rany por toda ajuda, acolhimento e troca. Teria sido muito mais difícil sem vocês.

Agradeço à professora Larissa pela sua dedicação e paciência, e por compartilhar seus conhecimentos.

Também gostaria de expressar minha gratidão pelo suporte e orientação à Ana Letícia, que praticamente desempenhou um papel como co-orientadora.

Por fim, a todos que de alguma maneira contribuíram e fizeram parte da realização desse sonho.

*“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar em que está”.*

(Augusto Cury)

## RESUMO

Conforme os problemas ambientais, econômicos e sociais vão afetando negativamente a qualidade de vida nas cidades, torna-se cada vez mais necessário implementar princípios e diretrizes de sustentabilidade, além de monitorar os elementos que caracterizam o ambiente urbano. Nesse contexto, os indicadores de mobilidade urbana desempenham um papel fundamental ao fornecer conhecimento e informações necessárias para compreender os problemas e peculiaridades presentes nos centros urbanos. O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a mobilidade urbana sustentável da cidade de Pombal-PB, utilizando o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) como ferramenta de análise. No total, foram calculados 59 dos 87 indicadores estabelecidos pelo Guia de Indicadores do IMUS. O valor encontrado para o IMUS Global foi de 0,281 em uma escala que varia de 0,00 a 1,00. Esse valor indica que a cidade não tem adotado políticas públicas com ações favoráveis à mobilidade urbana sustentável, mostrando que há espaço para melhorias no planejamento e implementação de medidas que promovam o deslocamento sustentável, considerando aspectos sociais, ambientais e econômicos. Embora o resultado geral para Pombal não tenha sido satisfatório, certos domínios, como "Tráfego e Circulação Urbana", apresentaram um bom desempenho e contribuíram positivamente para a mobilidade na cidade. Observou-se a falta de gerenciamento de dados, de uma Pesquisa Origem e Destino, e a inexistência de vias exclusivas para ciclistas e pedestres. Tudo isso evidencia a necessidade de melhorias nesse aspecto para promover uma mobilidade mais sustentável na cidade. O resultado do IMUS pode ser um importante instrumento para a implantação de políticas públicas municipais que busquem melhorar a mobilidade e a acessibilidade urbana. Além disso, o cálculo do índice pode ser aprimorado e novos indicadores podem ser incluídos em trabalhos futuros, visando uma análise mais abrangente e precisa da mobilidade urbana sustentável em Pombal.

**Palavras-chave:** Indicadores de mobilidade urbana. IMUS. Pombal.

## **ABSTRACT**

As environmental, economic, and social problems increasingly negatively affect the quality of life in cities, it becomes increasingly necessary to implement sustainability principles and guidelines, as well as monitor the elements that characterize the urban environment. In this context, urban mobility indicators play a fundamental role in providing knowledge and information necessary to understand the problems and peculiarities present in urban centers. The main objective of this research was to evaluate the sustainable urban mobility of the city of Pombal, Paraíba, using the Sustainable Urban Mobility Index (IMUS) as an analysis tool. In total, 59 out of the 87 indicators established by the IMUS Indicator Guide were calculated. The value obtained for the Global IMUS was 0.281 on a scale ranging from 0.00 to 1.00. This value indicates that the city has not adopted public policies with actions favorable to sustainable urban mobility, highlighting the need for improvements in the planning and implementation of measures that promote sustainable transportation, considering social, environmental, and economic aspects. Although the overall result for Pombal was not satisfactory, certain domains, such as "Traffic and Urban Circulation," showed good performance and contributed positively to mobility in the city. The lack of data management, an Origin and Destination Survey, and the absence of exclusive lanes for cyclists and pedestrians were observed. All of these factors highlight the need for improvements in this area to promote more sustainable mobility in the city. The result of the IMUS can be an important instrument for the implementation of municipal public policies aimed at improving urban mobility and accessibility. Furthermore, the calculation of the index can be enhanced, and new indicators can be included in future work to achieve a more comprehensive and accurate analysis of sustainable urban mobility in Pombal.

**Keywords:** Sustainable Urban Mobility Index. IMUS. Pombal.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Níveis hierárquicos de critérios do IMUS .....	24
Figura 2- Mapa de localização da área de estudo.....	31
Figura 3- Resultado da pesquisa de opinião acerca da qualidade de vida na cidade de Pombal-PB .....	50
Figura 4- Mapa de cheios e vazios de Pombal.....	51
Figura 5- Porcentagem da disponibilidade e qualidade dos dados para Pombal .....	45
Figura 6- Quantidade de indicadores calculados para cada domínio .....	46
Figura 7- Desempenho dos domínios .....	53
Figura 8- Desempenho dos indicadores.....	58
Figura 9- Desempenho das cidades de Iguatu, Patos , São Carlos, Curitiba e Pombal em cada domínio .....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estrutura do IMUS.....	25
Tabela 2- Dados demográficos e socioeconômicos do município de Pombal.....	31
Tabela 3- Evolução do número de veículos entre 2012 - 2022 .....	32
Tabela 4- Fontes dos dados utilizados na obtenção dos indicadores .....	36
Tabela 5- Distribuição dos pesos dos indicador .....	37
Tabela 6- Distribuição dos pesos caso o indicador <i>Frotas de bicicletas</i> não seja calculado .....	37
Tabela 7- Quadro de identificação .....	38
Tabela 8- Classificação dos dados coletados .....	40
Tabela 9- Avaliação da disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores para a cidade de Pombal .....	41
Tabela 10- Disponibilidade dos dados para o cálculo do IMUS .....	45
Tabela 11- Qualidade dos dados para o cálculo do IMUS .....	45
Tabela 12- Indicadores não calculados para Pombal.....	47
Tabela 13- Temas não calculados para Pombal .....	48
Tabela 14- Desempenho do IMUS .....	51
Tabela 15- Desempenho dos indicadores no cálculo do IMUS .....	59
Tabela 16- Indicadores ordenados por pesos acumulados.....	62
Tabela 17- <i>Ranking</i> dos indicadores com <i>score</i> alto.....	64
Tabela 18- Comparação entre resultados do IMUS .....	65

## **LISTA DE SIGLAS**

ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMUS – Índice de Mobilidade Urbana Sustentável

CNES- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNT- Confederação Nacional de Transporte

RENAEST- Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito

STTRANS- Secretaria de Transportes e Trânsito

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	16
1.2	OBJETIVOS .....	17
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i> .....	17
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	17
<b>2</b>	<b>ESTRUTURA DO TRABALHO</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
3.1	MOBILIDADE URBANA .....	19
3.2	MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.....	20
3.3	INDICADORES DE MOBILIDADE URBANA .....	21
3.4	ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL- IMUS .....	22
3.5	PLANEJAMENTO E INICIATIVAS PARA A MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL .....	28
<b>4</b>	<b>ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>30</b>
4.1	A CIDADE DE POMBAL-PB.....	30
4.2	ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA .....	31
<b>5</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>34</b>
5.1	ESTRUTURA DO IMUS .....	34
5.2	COLETA E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS PARA CÁLCULO DO IMUS .....	34
5.3	LEVANTAMENTO DOS DADOS .....	35
5.4	DADOS NÃO DISPONÍVEIS .....	36
5.5	CÁLCULO DOS INDICADORES .....	37
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>40</b>
6.1	APLICAÇÃO DO IMUS EM POMBAL .....	40
6.1.1	<i>Análise dos dados levantados</i> .....	44
6.2	INDICADORES NÃO CALCULADOS.....	47
6.2.1	<i>Adaptações no cálculo de indicadores</i> .....	48
6.3	APLICAÇÃO DO IMUS .....	49
6.4	DESEMPENHO DO IMUS EM POMBAL .....	51
6.5	DESEMPENHO DOS DOMÍNIOS.....	52

6.5.1	<i>Acessibilidade</i> .....	53
6.5.2	<i>Aspectos Ambientais</i> .....	54
6.5.3	<i>Aspectos Sociais</i> .....	54
6.5.4	<i>Aspectos Políticos</i> .....	54
6.5.5	<i>Infraestrutura de Transportes</i> .....	55
6.5.6	<i>Modos Não-motorizados</i> .....	55
6.5.7	<i>Planejamento Integrado</i> .....	55
6.5.8	<i>Tráfego e Circulação Urbana</i> .....	56
6.5.9	<i>Sistemas de Transporte Urbano</i> .....	56
6.6	DESEMPENHO DOS INDICADORES .....	57
6.7	IMUS COMO FERRAMENTA DE COMPARAÇÃO.....	65
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>67</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>70</b>
	<b>ANEXOS –MEMÓRIA DE CÁLCULO</b> .....	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para atender às necessidades sociais e econômicas das pessoas, é necessário que elas se desloquem no espaço, seja a pé ou por meio de veículos de transporte, sejam eles motorizados ou não motorizados. Em economias em desenvolvimento, como o Brasil, os residentes urbanos realizam, em média, dois deslocamentos diários, o que corresponde a cerca da metade dos deslocamentos observados em países desenvolvidos. Esses deslocamentos podem envolver diversas atividades, como trabalho, educação, lazer ou acesso a serviços essenciais (VASCONCELLOS, 2002).

O crescimento e expansão da urbanização residencial têm provocado transformações territoriais tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais dos municípios. Essas transformações trazem consigo uma série de desafios, como alta concentração populacional, aumento na demanda por serviços públicos, congestionamento do tráfego, insegurança, degradação ambiental e problemas político-administrativos (BRASIL, 2004). Todos esses aspectos precisam ser investigados de forma objetiva para embasar as decisões relacionadas ao planejamento territorial urbano e rural.

O padrão da mobilidade brasileira foi elevado devido a urbanização acelerada e as pessoas têm buscado, cada vez mais, os transportes individuais motorizados, visto que esses fornecem melhores condições em relação à segurança, conforto e agilidade. Entretanto, junto ao crescimento no número dos transportes individuais motorizados ocorreu também um aumento dos congestionamentos, acidentes e poluentes emitidos no ar (CARVALHO, 2016).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) realizada em 2016 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2016), foi apurado que no Brasil, 47,4% domicílios possuíam carro, 21,8% tinham motocicleta e 10,4% possuíam ambos.

De acordo com os dados fornecidos pela Pesquisa CNT de Rodovias (2021), houve um aumento significativo na frota de veículos entre 2010 e 2021. Em 2010, a frota era de aproximadamente 64,8 milhões de veículos, enquanto em 2021 ela ultrapassou 111,4 milhões de veículos, representando um acréscimo de mais de 46,6 milhões de veículos durante esse período. Em algumas regiões, o crescimento foi tanto que a frota duplicou de tamanho, como no Norte (103,1%) e Nordeste (99%).

O aumento contínuo da frota, que circula em um ambiente cuja infraestrutura

não consegue ser ampliada na mesma intensidade, provoca congestionamentos, sinistros de trânsito, poluição sonora e atmosférica. Desse modo, a imobilidade urbana resulta em fortes impactos negativos à população e à economia. Embora muitos destes problemas assumam características específicas em cada cidade, região ou país, como observado em Rodrigues da Silva *et al.* (2010), há uma percepção crescente e generalizada de que é preciso buscar estratégias que viabilizem padrões mais sustentáveis de mobilidade.

As cidades brasileiras de médio e pequeno porte podem enfrentar problemas semelhantes às grandes cidades. Isso inclui questões como congestionamentos, dificuldades relacionadas ao estacionamento de veículos, deslocamentos longos e a falta de investimento e opções de transporte não motorizado. Além disso, o transporte coletivo nessas cidades muitas vezes é precário ou inexistente (RIBEIRO;SILVA;SILVA, 2015)

Como esse tema ainda é pouco destacado na realidade das cidades brasileiras, os gestores não possuem um domínio de como implantar os conceitos compatíveis à situação atual da mobilidade urbana, principalmente, nas cidades de menor porte, como a do estudo em questão. Por essa razão, ainda não há indícios de que as políticas públicas adotadas no país venham alterar esse cenário no futuro, pois os incentivos à produção, venda e utilização de veículos privados sobreleva as medidas de estímulo ao uso do transporte público e do transporte não motorizado.

Segundo Boareto (2003) esse é um desafio fundamental para os atores do setor de transporte público, incluindo planejadores, gestores, trabalhadores e operadores de sistemas, destacar a importância da mobilidade urbana como um tema relevante para a sociedade. É necessário conscientizar a todos sobre a natureza essencial desse assunto e a inviabilidade de uma cidade que não considere as dificuldades enfrentadas pelas pessoas em se locomover pelo ambiente urbano.

Portanto, tem-se utilizado indicadores como forma de avaliar ou mesmo monitorar o sistemas de transportes, o que os tornam ferramentas fundamentais para analisar e promover o conhecimento e informações necessárias para a compreensão dos problemas e particularidades presentes nos centros urbanos.

Os indicadores são ferramentas essenciais para auxiliar gestores e técnicos no planejamento da mobilidade urbana. Eles atuam como registradores que fornecem uma avaliação do estado de uma situação ou cenário urbano específico. Um sistema

de indicadores é valioso em todas as etapas do processo de planejamento, seja na compreensão da problemática ou na fase de intervenção (ALVES,2014). Dessa forma, os indicadores desempenham um papel crucial na busca por uma mobilidade urbana mais eficiente, sustentável e inclusiva.

Nessa perspectiva, este trabalho propõe avaliar a mobilidade urbana de Pombal, município localizado no estado da Paraíba, por meio da aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), uma ferramenta criada por Costa (2008), com a finalidade de fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas de mobilidade mais eficientes e mais próximas do referencial de sustentabilidade adotado, além de permitir identificar ações prioritárias em situações com limitações de ordem econômica e financeira. E então, apurar alternativas que promovam a mobilidade urbana sustentável no município em questão.

## **1.1 Justificativa**

A mobilidade espacial da população, que inclui os deslocamentos relacionados ao trabalho e aos estudos, está intimamente ligada à expansão das cidades e à disseminação de infraestruturas que atraem atividades produtoras de fluxos e que devem ser atendidos por este sistema. No entanto, o sistema de transporte brasileiro enfrenta desafios significativos em relação à mobilidade urbana, o que compromete a qualidade de vida da população.

A utilização de estratégias que combinam diferentes visões para o processo de planejamento urbano não é habitual e ainda necessita de aprimoramentos. Neste contexto, ferramentas auxiliares de planejamento podem desempenhar um importante papel. É o caso do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, ou IMUS, instrumento concebido por Costa (2008) para auxiliar gestores e planejadores na avaliação das condições de mobilidade urbana de um município.

A aplicação do IMUS é possível em qualquer contexto geográfico, facilitando o monitoramento das estratégias de gestão. Com seus resultados é possível ainda criar bancos de dados com comparativos de mobilidade urbana entre as cidades. Sua aplicação permite adotar um planejamento baseado em cenários, em que se podem prever diferentes formas de gestão, de tal forma que os planos sejam avaliados para que haja melhora nas condições de mobilidade urbana.

A melhoria da mobilidade urbana vai além da engenharia e requer uma mudança de comportamento, pois não basta apenas implementar planos de mobilidade se não houver um estímulo para que os cidadãos façam adaptações em seu cotidiano. A mobilidade possui uma dimensão social crucial e envolve diversos atores que nem sempre trabalham juntos. Portanto, para melhorar a mobilidade, é necessário iniciar com consultas e participação pública, promovendo a colaboração de todos os envolvidos (MIDGLEY, 2011).

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é avaliar as condições da mobilidade urbana de Pombal-PB, um município de pequeno porte, utilizando o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS, ferramenta de análise de mobilidade urbana sustentável desenvolvida por Costa (2008).

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar uma análise das condições atuais de mobilidade na cidade de Pombal-PB a partir do cálculo do IMUS;
- Proporcionar uma ferramenta que auxilie a tomada de decisão dos gestores e planejadores para um planejamento eficiente da mobilidade urbana;
- Apresentar sugestões de alternativas, para aperfeiçoamento da mobilidade urbana de forma sustentável e que incentivem o deslocamento de pessoas por meios que não agredam o ambiente, visando o benefício de todos os cidadãos do município.

## 2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para obter tais objetivos, desenvolveu-se o trabalho com sete capítulos que são organizados da seguinte forma:

- Capítulo 1 – Introdução: Introdução ao tema pesquisado, sendo esta atual seção;
- Capítulo 2 – Fundamentação teórica: Revisão bibliográfica abordando temas relacionados à mobilidade urbana e como a sustentabilidade é inserida neste meio, pesquisa e discussão sobre a criação e utilização de indicadores para auxiliarem nas tomadas de decisão;
- Capítulo 3 – Estudo de caso: O capítulo seguinte apresenta a cidade de Pombal;
- Capítulo 4 – Materiais e métodos: Apresenta a metodologia proposta para o desenvolvimento deste trabalho, incluindo a própria metodologia do IMUS;
- Capítulo 5 – Aplicação do IMUS: Após levantamento dos dados, é realizada a aplicação do IMUS na cidade de Pombal;
- Capítulo 6 – Análise dos resultados: Análise dos resultados obtidos a partir a aplicação do índice no município de Itajaí, avaliando o desempenho global, setorial, dos domínios e indicadores;
- Capítulo 7 – Considerações finais: Por último são apresentadas as conclusões.

O trabalho ainda contempla as referências utilizadas para este estudo.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo abrange uma breve revisão teórica sobre sustentabilidade associada à questão da mobilidade, dando destaque à utilização de indicadores no processo de planejamento e monitoração das políticas públicas. Aborda inicialmente o IMUS e sua relevância.

#### **3.1 Mobilidade Urbana**

Para Alves (2015), pensar na mobilidade urbana é pensar em um espaço onde todos, independente do meio de transporte ou da condição física, realizam seus deslocamentos por inúmeros motivos e necessidades de forma igualitária.

Segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), mobilidade urbana é definida através das formas que são realizados os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano. Refere-se à capacidade de se locomover de forma eficiente, segura e sustentável dentro da infraestrutura urbana disponível, incluindo o sistema viário, os veículos e os serviços de transporte (BRASIL, 2007).

Pontes (2010) afirma que a mobilidade urbana está ligada à capacidade de deslocamento das pessoas, e é influenciada por diversos fatores, tais como a disponibilidade de modos de transporte, a localização das atividades, as condições físicas e financeiras, o crescimento da cidade e a expansão dos sistemas de comunicação. Dessa forma, a mobilidade vai além de uma medida quantitativa, sendo também um conceito de natureza qualitativa, que considera a qualidade e facilidade dos deslocamentos no ambiente urbano.

O termo “mobilidade urbana” passou a ser usado intensamente no Brasil a partir do início dos anos 2000 e sua formulação contribuiu para a superação da análise fragmentada dos problemas de transporte, trânsito e planejamento urbano (BOARETO, 2003). Este termo foi consolidado com a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana em 2003. Ao longo das últimas duas décadas “mobilidade urbana” foi apropriado pela população em geral, sendo utilizado amplamente nas discussões sobre os problemas das cidades.

Conforme o EUROFORUM (2007), relaciona a mobilidade urbana à capacidade dos cidadãos de se envolverem em diversas atividades, em diferentes lugares, e

também ao deslocamento de bens necessários para produção, comercialização e trabalho. O EUROFORUM (2007) ainda ressalta que as cidades devem oferecer suporte à mobilidade de maneira a cumprir sua função social, promovendo o crescimento econômico e, ao mesmo tempo, estabelecendo limites ao aumento do tráfego motorizado e seus impactos negativos.

Deste modo, tratar sobre a mobilidade urbana é identificar como os fluxos são organizados na cidade, de forma que garanta o acesso das pessoas aos recursos disponíveis. Assim, observa-se que a mobilidade busca facilitar o deslocamento das pessoas e bens no espaço urbano, ao passo que a acessibilidade refere-se à capacidade dos habitantes realizarem suas atividades e deslocamentos nos mais variados propósitos (VARGAS, 2008).

### **3.2 Mobilidade Urbana Sustentável**

Para Savitz e Weber (2014), ser sustentável implica em desenvolver negócios de forma a minimizar o impacto tanto ao meio ambiente quanto às criaturas que nele habitam. Envolve operar um negócio com conhecimento das necessidades e interesses de todas as partes envolvidas, fortalecendo as relações e promovendo benefícios mútuos. Ser sustentável significa reconhecer que a preservação da natureza é tão fundamental para a humanidade quanto às relações sociais e o desenvolvimento econômico.

A mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que buscam proporcionar acesso amplo e democrático ao espaço urbano. Essas políticas têm como objetivo priorizar os modos de transporte não motorizados e coletivos de forma efetiva, evitando a criação de segregações espaciais. Além disso, a mobilidade urbana sustentável busca ser socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2004).

No contexto da mobilidade urbana, isso significa oferecer opções de transporte eficientes, acessíveis e de qualidade que atendam às necessidades da população, permitindo deslocamentos de forma conveniente e segura.

A mobilidade urbana sustentável é alcançada por meio de um conjunto de políticas e ações que visam melhorar o transporte e a circulação nas cidades, garantindo um acesso amplo, democrático e equitativo ao espaço urbano. Isso é feito ao priorizar os modos de transporte coletivo e não motorizados, de forma efetiva,

socialmente inclusiva e ambientalmente sustentável (BRASIL, 2007).

De acordo com IEMA (2010), às dificuldades enfrentadas na mobilidade urbana estão ligadas à falta de integração entre o planejamento dos sistemas de transporte público, ao uso excessivo de modos de transporte motorizados individualizados e à ocupação desordenada do solo, além da falta de consideração ambiental. A abordagem antiquada das cidades pode ser transformada por meio da promoção de oportunidades para projetos e planos que priorizem a mobilidade pública e não motorizada.

Segundo Bracarense e Oliveira (2021), a expansão da infraestrutura para o transporte ativo tem sido bastante reconhecida como uma alternativa eficaz para reduzir a dependência do transporte individual motorizado e promover uma mobilidade urbana mais sustentável. Essas iniciativas têm o potencial de trazer diversos benefícios, causando um impacto positivo na vida da sociedade.

A sustentabilidade e a mobilidade urbana estão relacionadas e desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de um município. Quando uma cidade adota práticas sustentáveis e investe em uma mobilidade urbana eficiente, isso pode trazer uma série de benefícios, desenvolvimento econômico, social e uma melhor e maior circulação de pessoas e mercadorias pela cidade.

Dessa forma, a mobilidade urbana sustentável busca não apenas proporcionar soluções eficientes de transporte, mas também contribuir para a preservação do meio ambiente, a qualidade de vida das pessoas e o bem-estar das gerações futuras.

### **3.3 Indicadores de Mobilidade Urbana**

Indicadores são instrumentos que reduzem a complexidade e quantidade de informações a parâmetros específicos que podem ser facilmente interpretados. Eles transformam conceitos abstratos e difíceis de serem mensurados em informações sintéticas e compreensíveis sobre um determinado fenômeno. Sua utilização permite revelar condições e ao mesmo tempo tendências, apontando aspectos deficientes ou aqueles que necessitam de intervenção (COSTA, 2003).

Com a crescente preocupação ambiental, tem havido um impulso para o desenvolvimento de projetos mais sustentáveis, especialmente no setor de transporte. Nesse contexto, a utilização de indicadores tem se mostrado uma forma eficaz de avaliar e monitorar a operação dos sistemas de transporte (CAMPOS, 2013).

Observa-se que a utilização de indicadores possibilita o compartilhamento de informações essenciais que auxiliam no processo decisório e na avaliação comparativa dos resultados obtidos em relação ao planejado (MOLINA, 2019).

A utilização de indicadores apresenta-se atualmente como uma ferramenta essencial na gestão e avaliação da sustentabilidade. Além de tratarem juntos os aspectos sociais, econômicos e ambientais, indicadores de sustentabilidade urbana abordam, em sua formulação, características como integração, visão em longo prazo, equilíbrio e participação de diversos fatores (COSTA, 2003).

Além disso, os indicadores facilitam a comunicação e o compartilhamento de informações entre diferentes agentes envolvidos na gestão da mobilidade urbana, como governos, agências de transporte, pesquisadores e a população em geral. Isso promove uma maior transparência, participação e engajamento na tomada de decisões, bem como na avaliação dos resultados alcançados.

### **3.4 Índice de mobilidade urbana sustentável- IMUS**

O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), criado por Costa (2008), é uma ferramenta desenvolvida com o intuito de abordar as especificidades do contexto brasileiro. Seu objetivo é combinar e integrar os principais domínios e temas relevantes para o monitoramento da mobilidade urbana, proporcionando suporte à gestão e formulação de políticas públicas nessa área (Rodrigues da Silva et al., 2008).

Costa (2008) desenvolveu o IMUS - Índice de Mobilidade Urbana Sustentável, com a proposta de oferecer uma metodologia capaz de avaliar quantitativamente muitos dos aspectos pertinentes à mobilidade, incluindo os cenários essenciais já citados (social, econômico e ambiental). Sua composição é dada por 9 Domínios, distribuídos em 37 Temas e 87 Indicadores. Tal estrutura inclui tanto questões tradicionais quanto as relacionadas ao novo paradigma da mobilidade sustentável, possuindo a essencial qualidade de se adaptar a qualquer realidade urbana, graças à sua composição diversificada.

Segundo Miranda (2010) o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) é uma ferramenta abrangente que tem como objetivo avaliar a mobilidade urbana de forma sustentável. Sua estrutura é composta por uma variedade de indicadores que abordam diferentes temas relevantes para o espaço urbano.

Os indicadores presentes no IMUS abrangem áreas como transporte,

planejamento urbano, aspectos sociais, econômicos, ambientais e de acessibilidade. Eles fornecem uma visão abrangente e detalhada da mobilidade urbana, levando em consideração desde a oferta de modos de transporte até questões como emissões de carbono, consumo de energia, segurança viária e infraestrutura de transporte.

Costa (2008) afirma que através dos resultados obtidos com o cálculo do IMUS, gestores e planejadores podem decidir a respeito das melhores estratégias a adotar observando os Temas e Indicadores que contribuem de forma mais efetiva para a melhoria dos resultados da dimensão crítica.

O IMUS possui um sistema de hierarquização de critérios que é baseado em aspectos levantados junto a técnicos e gestores envolvidos no planejamento urbano e de transporte, que foi aplicado em onze cidades brasileiras. Ele é composto por uma série de critérios que são ponderados de acordo com sua relevância por meio de um sistema de pesos relativos. Além disso, o sistema também atribui pesos para as dimensões social, ambiental e econômica, permitindo uma avaliação setorial abrangente.

Uma característica importante desse sistema é sua estrutura de agregação de critérios, que permite a compensação entre critérios com baixos valores por meio da consideração de critérios com valores mais altos. Isso possibilita uma análise mais completa e equilibrada dos aspectos envolvidos na mobilidade urbana.

Uma vantagem adicional desse sistema é a sua facilidade de compreensão e aplicação. Não são necessários conhecimentos matemáticos complexos ou o uso de programas computacionais elaborados para utilizá-lo. Sua abordagem acessível permite que seja compreendido e utilizado por um público mais amplo, facilitando a sua aplicação prática.

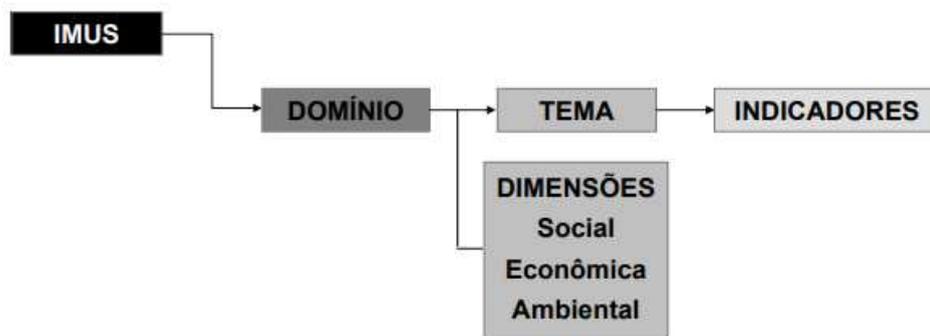
Dessa forma, esse sistema de hierarquização de critérios apresenta-se como uma ferramenta eficaz para avaliar e comparar diferentes aspectos da mobilidade urbana.

Como citado anteriormente, o índice é formado por uma hierarquia de critérios. Cada tema é associado a três dimensões consideradas na sustentabilidade (Social, ambiental e econômica), no âmbito de relacionar a cada impacto que pode surgir em cada uma dessas dimensões.

Cada indicador dispõe de uma metodologia de cálculo específica de modo que, ao final, é atribuído um score para o indicador, sendo possível classificar o tema analisado de acordo com uma escala fornecida por Costa (2008).

A hierarquia dos critérios que representam as relações estabelecidas que compõem o IMUS é mostrada na Figura 1.

Figura 1- Níveis hierárquicos de critérios do IMUS



Fonte: Costa, 2008

De acordo com Costa (2008), para se constituírem bons indicadores de sustentabilidade, os dados devem ser:

- Cientificamente válidos;
- Representativos de um amplo leque de condições;
- Sensíveis a mudanças;
- Relevantes para as necessidades de seus usuários;
- Comparáveis com indicadores desenvolvidos em outras cidades;
- De custo razoável para coleta e aplicação;
- Atrativos à mídia;
- Inequívocos, evidentes.

Para a aplicação da metodologia do IMUS, é disponibilizado um documento que contém as descrições de cada indicador, bem como uma planilha de cálculo. Nessa planilha, é possível inserir os resultados obtidos para cada indicador, permitindo o cálculo automático do resultado final (MORAIS, 2012).

O resultado final obtido por meio do IMUS é de grande importância, pois define caminhos que podem ser transformados em diretrizes para a melhoria de políticas integradas ou específicas de mobilidade urbana.

Tabela 1- Estrutura do IMUS

IMUS							
DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	P E S O
	S	E	A				
ACESSIBILIDADE (0,108)	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transporte (0,29)	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33
					1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33
					1.1.3	Despesas com transportes	0,33
	0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal (0,28)	1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,2
					1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,2
					1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,2
					1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,2
					1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,2
	0,38	0,36	0,26	Barreiras físicas (0,22)	1.3.1	Fragmentação urbana	1
	0,46	0,28	0,27	Legislação para pessoas com necessidades especiais (0,21)	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1
ASPECTOS AMBIENTAIS (0,113)	0,29	0,28	Controle dos impactos no meio ambiente (0,52)	2.1.1	Emissões de CO	0,25	
				2.1.2	Emissões de CO 2	0,25	
				2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	
				2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25	
	0,26	0,32	0,42	Recursos naturais (0,48)	2.2.1	Consumo de combustível	0,50
					2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50
ASPECTOS SOCIAIS (0,108)	0,45	0,30	0,25	Inclusão social (0,20)	3.2.1	Equidade vertical (renda)	1
	0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania (0,19)	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1
	0,41	0,27	0,32	Participação popular (0,19)	3.4.1	Participação na tomada de decisão	1
	0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida (0,21)	3.5.1	Qualidade de vida	1
ASPECTOS POLÍTICOS (0,113)	0,33	0,34	Integração de ações políticas (0,34)	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,5	
				4.1.2	Parcerias público-privadas	0,5	
	0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos (0,33)	4.2.1	Captação de recursos	0,25
					4.2.2	Investimentos em sistemas de transporte	0,25
					4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25
					4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,25
0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana (0,33)	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1	

Continuação- Tabela 1

DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	PESO
	S	E	A				
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (0,120)	0,33	0,34	0,32	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes (0,46)	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25
					5.1.2	Vias pavimentadas	0,25
					5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25
					5.1.4	Sinalização viária	0,25
				5.2.1	Vias para transporte coletivo	1	
MODOS NÃO-MOTORIZADOS (0,110)	0,32	0,29	0,39	Transporte cicloviário (0,31)	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33
					6.1.2	Frotas de bicicletas	0,33
	0,33	0,28	0,39	Deslocamentos a pé (0,34)	6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,33
					6.2.1	Vias para pedestres	0,5
	0,28	0,32	0,40	Redução de viagens (0,35)	6.2.2	Vias com calçadas	0,5
					6.3.1	Distância de viagem	0,25
					6.3.2	Tempo de viagem	0,25
					6.3.3	Número de viagens	0,25
	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores (0,12)	6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,25
					7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,5
	PLANEJAMENTO INTEGRADO (0,108)	0,35	0,30	0,35	Áreas centrais e de interesse histórico (0,11)	7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores
7.2.1						Vitalidade do centro	1
0,31		0,34	0,35	Integração regional (0,12)	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1
0,38		0,32	0,31	Transparência do processo de planejamento (0,12)	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1
0,31		0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo (0,14)	7.5.1	Vazios urbanos	0,2
					7.5.2	Crescimento urbano	0,2
					7.5.3	Densidade populacional urbana	0,2
					7.5.4	Índice de uso misto	0,2
					7.5.5	Ocupações irregulares	0,2
0,32		0,35	0,33	Planejamento estratégico e Integrado (0,14)	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,5
					7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,5
0,31	0,39	0,30	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos (0,13)	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	
				7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	
				7.7.3	Equipamentos urbanos (Postos de saúde)	0,33	
0,31	0,35	0,35	Plano diretor e legislação urbanística (0,12)	7.8.1	Plano diretor	0,33	
				7.8.2	Legislação urbanística	0,33	
				7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	

Conclusão- Tabela 1

DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	PESO	
	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	
						8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33
						8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33
	0,39	0,31	0,30	Educação para o trânsito (0,19)	8.2.1	Educação para o trânsito	1	
	0,29	0,35	0,36	Fluidez e circulação (0,19)	8.3.1	Congestionamento	0,5	
					8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,5	
	0,34	0,33	0,33	Operação e fiscalização de trânsito (0,20)	8.4.1	Violação das leis de trânsito	1	
	0,32	0,31	0,36	Transporte individual (0,21)	8.5.1	Índice de motorização	0,5	
					8.5.2	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,5	
	SISTEMA 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 transporte público	0,12
9.1.2						Frequência de atendimento do transporte público	0,12	
9.1.3						Pontualidade	0,12	
9.1.4						Velocidade média do transporte público	0,12	
9.1.5						Idade média da frota de transporte público	0,12	
9.1.6						Índice de passageiros por quilômetro	0,12	
9.1.7						Passageiros transportados anualmente	0,12	
9.1.8						Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,12	
0,31		0,34	0,34	Diversificação modal (0,18)	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	
					9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	
					9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados	0,33	
0,34		0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público (0,18)	9.3.1	Contratos e licitações	0,5	
					9.3.2	Transporte clandestino	0,5	
0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público (0,22)	9.4.1	Terminais intermodais	0,5		
				9.4.2	Integração do transporte público	0,5		
0,38	0,37	0,35	Política tarifária (0,19)	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33		
				9.5.2	Tarifas de transporte	0,33		
				9.5.3	Subsídios públicos	0,33		

Fonte: Costa (2008)

De acordo com Costa (2008), os pesos global e setorial são calculados da seguinte forma:

- Peso global: soma do peso indicador, do peso do tema e do peso do domínio;
- Peso setorial de dimensão social (S): somatório do peso do indicador, do peso do tema, do peso para a dimensão social e do peso do domínio;
- Peso setorial da dimensão econômica (E): somatório peso do indicador, do peso do tema, do peso para a dimensão econômica e do peso do domínio;
- Peso setorial da dimensão ambiental (A): soma do peso do indicador, do peso do tema, do peso para a dimensão ambiental e do peso do domínio.

Os indicadores são o resultado de uma base de referência de indicadores urbanos aplicados no Brasil e no exterior. Já foi aplicado em algumas cidades e está

em processo de cálculo em outras, conforme apresentado em mapa online elaborado por Azevedo Filho (2012). As cidades onde o valor do IMUS já foi obtido: São Carlos (COSTA, 2008), Curitiba (MIRANDA, 2010; MIRANDA e RODRIGUES DA SILVA, 2012), Uberlândia (ASSUNÇÃO, 2012), Belém (AZEVEDO FILHO, 2012), São Paulo, Distrito Federal (PONTES, 2010), Patos (BEZERRA, 2021) e Iguatu (GONÇALVES, 2022). Existem diferentes trabalhos com intuito de promover a sustentabilidade nas cidades envolvendo transporte, segundo eles, os indicadores são elementos de extrema importância, e a aplicação do IMUS nestes locais mostra a eficiência deste método.

Neste caso, o IMUS se mostra como o mais adequado para aplicação por ser criado sob o contexto brasileiro de mobilidade urbana, considerando aspectos locais, visão sistêmica da mobilidade e por abranger os aspectos da sustentabilidade em seus indicadores, por isso foi a ferramenta escolhida como objeto de estudo para este trabalho.

### **3.5 Planejamento e iniciativas para a mobilidade urbana sustentável**

O crescimento do uso de transporte individual motorizado tem acarretado uma deterioração nas condições de mobilidade da população, resultando em diversos problemas, tais como o aumento de sinistros de trânsito com vítimas, congestionamentos urbanos e emissões de poluentes veiculares.

Em 2012, foi promulgada a Lei nº 12.587, que estabeleceu a Política Nacional de Mobilidade Urbana no Brasil. Essa legislação foi um marco importante, representando a primeira tentativa de planejamento integrado para a mobilidade urbana no país. A lei teve como objetivo principal solucionar os problemas relacionados à circulação nas cidades, buscando melhorar a qualidade de vida da população e promover um desenvolvimento mais sustentável.

A elaboração e aprovação dessa lei foram resultado de um longo processo de discussão no Congresso Nacional. Foram necessários dezessete anos de tramitação até que a legislação fosse efetivamente promulgada. Durante esse período, diversos debates foram realizados, envolvendo representantes do governo, especialistas, organizações da sociedade civil e demais atores interessados na questão da mobilidade urbana.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabelecida pela Lei nº 12.587

definiu princípios, diretrizes e instrumentos para orientar o planejamento e a gestão da mobilidade urbana em todo o país. Ela abordou aspectos como a integração entre os diferentes modos de transporte, a priorização do transporte coletivo e não motorizado, a promoção da acessibilidade universal, a participação da sociedade no processo decisório, entre outros.

De acordo com Boareto (2003) é correto afirmar que a elaboração de um plano de mobilidade urbana sustentável é possível independentemente do porte da cidade, levando em consideração a diversidade dos municípios brasileiros. Embora cada cidade tenha suas particularidades, existem valores e princípios universais que podem ser aplicados para promover a mobilidade urbana sustentável.

A realidade é que a maioria dos municípios de pequeno porte apresentam problemas de mobilidade urbana que são fruto de uma base de transporte concentrada no modo motorizado individual e das condições crescentes de saturação da infraestrutura viária nas centralidades e áreas de maiores fluxos e eventos (COSTA; SANTOS, 2006).

O sistema de transporte desempenha um papel essencial no desenvolvimento das cidades, permitindo sua conexão e integração com diversas partes do mundo exterior. Essa conexão engloba o fluxo de pessoas, ideias, mercadorias e capitais, contribuindo significativamente para o crescimento econômico, social e cultural das cidades (COSTA; SANTOS, 2006).

A implantação da mobilidade urbana sustentável requer a revisão de conceitos e prioridades estabelecidas na sociedade. Para promover mudanças efetivas, é necessário que as ideias relacionadas à mobilidade sustentável obtenham amplo apoio social e representação política. (BOARETO, 2003).

As dificuldades para reunir informações e tratá-las de forma integrada é proporcional ao tamanho do desafio que se coloca para os atuais formuladores de políticas públicas no que diz respeito à mobilidade urbana.

Com base nesse cenário, busca-se caracterizar alternativas e estratégias que viabilizem a promoção da mobilidade urbana sustentável nas cidades brasileiras, em especial a do estudo em questão.

## **4 ESTUDO DE CASO**

Este capítulo apresenta a cidade em estudo, Pombal-Paraíba, e uma análise da sua mobilidade urbana, relatando dados e características pertinentes para o estudo.

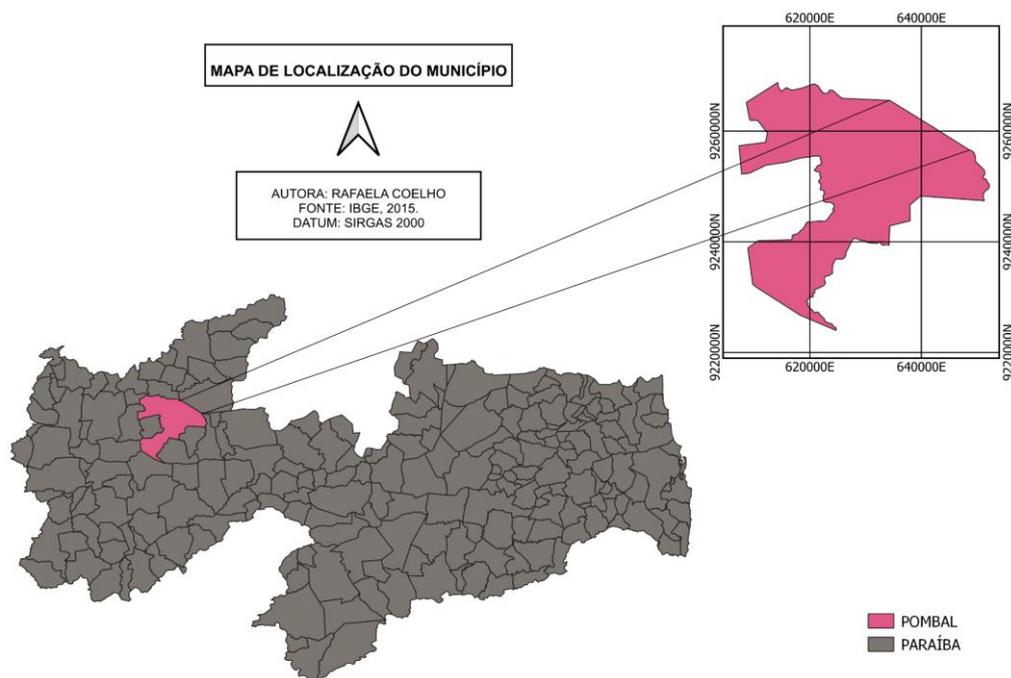
### **4.1 A cidade de Pombal-PB**

A escolha da cidade de Pombal ocorreu devido a várias condições estratégicas. Além do município hospedar um dos campi da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA), ele também é a quarta cidade mais antiga do estado da Paraíba, sendo o primeiro núcleo de habitação do sertão paraibano, e a segunda maior em questão territorial do estado da Paraíba com 894,099 km<sup>2</sup> (IBGE, 2021).

Localizado a 374 km de João Pessoa, capital da Paraíba, Pombal está situado a 175 metros de altitude, com coordenadas geográficas: Latitude: 6° 46' 8" Sul, Longitude: 37° 47' 45" Oeste. Possui limites geográficos com os seguintes municípios: São Domingos, Jericó e São Bentinho, estando a 46 km a Sul-Leste de Sousa a maior cidade nas proximidades. A Figura 2 apresenta o mapa da cidade em estudo.

A economia é dominada pela agricultura, comércio interno e algumas fábricas. De acordo com o IBGE, no ano de 2021 sua população estimada era de 32.803 habitantes. A Tabela 2 mostra os dados demográficos para o município.

Figura 2- Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Autora (2023)

Tabela 2- Dados demográficos e socioeconômicos do município de Pombal

DADOS	POMBAL	%PB
Estimativa da população 2021 (habitantes)	32.803	0,81
Área (km <sup>2</sup> )	894,099	1,58
Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	36,13	—
PIB 2020 (mil Reais) <sup>B</sup>	12.998,29	0.000018
IDH - M 2010	0,634	—

Fonte: IBGE (2022) – Elaborado pela autora

## 4.2 Análise da Mobilidade Urbana

O crescimento da frota veicular é perceptível ao circular pelas ruas do município. Segundo dados obtidos na Secretaria Nacional de Trânsito - SENATRAN a frota cadastrada no município de Pombal teve um aumento de aproximadamente 88,54 % ao longo de 10 anos, onde possuía 8052 veículos cadastrados em 2012 e no último levantamento em 2022, o número da frota veicular cresceu para 15181, como

consta na Tabela 3.

Tabela 3- Evolução do número de veículos entre 2012 - 2022

Ano	Motocicleta/Motoneta	Automóvel/Camioneta	Ônibus/Micro-ônibus	Caminhão/Trator/Caminhonete	Outros	Total
2012	5219	1818	54	877	84	8052
2014	6826	2239	69	1052	107	10293
2016	7882	2617	76	1161	240	11976
2018	8470	2954	85	1194	303	13006
2020	9115	3288	91	1273	345	14112
2022	9742	3619	97	1385	401	15244

Fonte: SENATRAN (2022) – Elaborado pela autora.

O município possui esses índices mais elevados de transportes individuais devido à inexistência de transporte público na região, pois a única maneira de um deslocamento coletivo é intermunicipal.

A expansão da frota automobilística e a priorização pelo transporte particular tende a gerar problemas no sistema de trânsito, fazendo-se necessário um planejamento urbano eficiente que atenda a todos os transeuntes, sejam eles em veículos ou pedestres.

A Lei 12.587/12, conhecida como Lei da Mobilidade Urbana, determina aos municípios a tarefa de planejar e executar a política de mobilidade urbana. Recentemente alterada pela Lei nº 14.000, de 2020, que determina que devem apresentar seu Plano de Mobilidade Urbana como condição para receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana.

Essa lei objetiva a integração entre os diferentes modos de transporte, a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do município, além de ampliar a abrangência de cidades obrigadas a elaborar seus Planos de Mobilidade Urbana, estendendo a todas com população maior que 20.000 habitantes, além das demais cidades que já são obrigadas por lei a elaborar o plano diretor (BRASIL, 2007).

O município de Pombal estima-se em mais de 32 mil habitantes no ano de 2021, segundo o IBGE (2021), o que o torna obrigado à elaboração do plano, mas não há sinalização de que medidas venham a ser tomadas para iniciar a produção. E de

acordo com a Lei 12.587/12 alterada pela Lei nº 14.000/2020, os municípios com população de até 250.000 têm até o mês de abril de 2023 para elaborar e aprovar o plano de mobilidade urbana.

## **5 MATERIAIS E MÉTODOS**

Esta etapa consiste na descrição do método proposto para a realização do estudo, demonstrando a estrutura e os procedimentos para cálculo do índice e classificação da disponibilidade e qualidade dos dados necessários para sua aplicação.

### **5.1 Estrutura do IMUS**

A aplicação do IMUS tem início com a verificação da disponibilidade e avaliação da qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores, devido sua estrutura apresentar uma grande quantidade de indicadores e dados, deve-se essa verificação nas informações obtidas para que possa identificar a situação real apresentada na cidade e possibilitar o cálculo do indicador.

### **5.2 Coleta e avaliação da qualidade dos dados para cálculo do IMUS**

Uma vez selecionada a cidade, deve-se analisar as informações e verificar tanto sua disponibilidade quanto a qualidade dos dados. Lista-se, portanto, todos os 87 indicadores e suas possíveis fontes para esta verificação. Quanto à qualidade dos dados, a avaliação é de acordo com a confiabilidade da informação e são classificadas da seguinte forma: alta (A), média (M) e baixa (B), em que leva-se em consideração os seguintes aspectos: atualização, fonte e metodologia utilizada para obtenção dos dados.

Quanto à disponibilidade, os dados podem ser classificados em: curto prazo (CP), médio prazo (MP) e longo prazo (LP), no qual trata-se da demora na obtenção das informações. Essa distribuição considera que os intervalos de tempo curto, médio e longo correspondem, respectivamente: ao caso de dados que já existem ou que podem ser obtidos em até um ano, em até uma gestão administrativa, e caso de dados que necessitam de tempo superior a uma gestão administrativa para serem obtidos.

A maioria das informações necessárias à aplicação do índice são obtidas na prefeitura do município, em bancos de dados ou mapeamentos. Essas informações podem em geral ser consideradas confiáveis, em outros casos algumas dessas informações são encontradas em fontes não oficiais, como reportagens de jornais.

Pode-se obter informações importantes nessas fontes, mas nem sempre passam credibilidade.

Os dados que apresentam longo prazo, são desconsiderados do cálculo, devido ao tempo empregado na execução do levantamento, inviabilizando a execução do índice. Vale ressaltar que a qualidade da informação não inviabiliza o cálculo do indicador, no entanto deve ser justificável a aplicação.

Dados obtidos em curto prazo ou com baixo tempo para aquisição correspondem ao uso imediato por parte do índice, suscetível à aplicação no índice. Os dados que apresentam longo prazo podem levar meses, ou até mesmo anos. Para aplicações imediatas do IMUS, informações obtidas a médio e longo prazo não são vantajosas.

Considerando a necessidade de utilização da informação, dados com qualidade inferior podem vir a ser utilizados, desde que seu uso seja justificado. Afinal, quanto maior for o número de indicadores calculados, mais representativo será o resultado do índice para a cidade. É também importante considerar que poucos dados disponíveis para o cálculo do IMUS podem inviabilizar sua aplicação, pois mesmo em conjunto pouco serviriam para avaliar a mobilidade urbana do município (MIRANDA, 2010).

### **5.3 Levantamento dos dados**

O processo para o cálculo do índice inicia com a coleta dos dados que se baseou em entrevistas com funcionários da Secretaria de Transporte e Trânsito (STTRANS); Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA) e demais colaboradores dos órgãos municipais. Consulta em banco de dados da prefeitura, banco de dados de institutos de pesquisa e estatística nacionais e estaduais, além de estudos acadêmicos desenvolvidos sobre o tema. As demais fontes se encontram listadas na Tabela 4.

Os obstáculos encontrados para a coleta dos dados já eram previstos, considerando que o município em estudo é de pequeno porte, apresenta limitações e diversas dificuldades em obter índices que deveriam ser medidos e levados em consideração.

**Tabela 4- Fontes dos dados utilizados na obtenção dos indicadores**

<b>FONTES DE DADOS</b>	
Agência Nacional de Petróleo (ANP)	Pesquisa de opinião- Google forms
Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)	Portal da transparência da Prefeitura Municipal de Pombal
Departamento de Trânsito da Paraíba (DETRAN-PB)	Prefeitura Municipal de Pombal
Google Earth	Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST)
Google Satélite	Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Secretaria de Infraestrutura de Pombal (SEINFRA)
Journal of Sustainable Urban Mobility	Secretaria de Trânsito e Transportes de Pombal (STTRANS)
Levantamentos de campo	Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN)
OpenStreetMap (OSM)	Site oficial da Prefeitura Municipal de Pombal

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Em alguns domínios houve dificuldades de se obter dados como, por exemplo, no domínio de Acessibilidade, Aspectos ambientais e Sistema de transporte urbano, que foram os que obtiveram menor número de indicadores calculados. Pois, uma grande parte dos indicadores não existem ou os gestores/técnicos não possuem os dados, por isso o estudo busca avaliar a aplicabilidade do IMUS no município.

#### **5.4 Dados não disponíveis**

A qualificação dos indicadores para cada tema variam em um intervalo entre 0,00 e 1,00, sendo 0 muito ruim e 1 muito bom. Portanto, os pesos dos temas por domínio, se somados, resultam no valor igual a 1,00.

A estrutura do IMUS permite que a avaliação seja feita em um número reduzido de indicadores, caso não seja possível a obtenção dos dados ou não existência desses. Neste caso, é feita uma redistribuição dos pesos de forma que seu somatório seja igual a 1,00. As Tabela 4 e 5 ilustram a redistribuição dos pesos, em um exemplo

para o caso do tema Transporte Ciclovitário, que pertence ao domínio Modos Não-Motorizados.

Tabela 5- Distribuição dos pesos dos indicador

INDICADOR	PESO
Extensão e conectividade de ciclovias	0,33
Frotas de bicicletas	SOMA DOS PESOS IGUAL A 1
Estacionamento de bicicletas	0,33

Fonte: Adaptado de Costa (2008)

Tabela 6- Distribuição dos pesos caso o indicador *Frotas de bicicletas* não seja calculado

INDICADOR	PESO
Extensão e conectividade de ciclovias	0,50
Frotas de bicicletas	SOMA DOS PESOS IGUAL A 1
Estacionamento de bicicletas	0,50

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

É importante ter cuidado com os indicadores que não são contemplados na avaliação do IMUS, pois a distribuição dos pesos entre os demais indicadores pode encobrir pontos fracos da mobilidade urbana. É possível que, mesmo com um desempenho favorável em alguns indicadores, a situação real do sistema de mobilidade não seja revelada de forma completa (DÁVILA, 2015).

## 5.5 Cálculo dos indicadores

Para obtenção dos indicadores foi utilizado como ferramenta para cálculo o Guia de Elaboração dos Indicadores do IMUS (COSTA, 2008), em que é estabelecido pontualmente sobre cada indicador e dispõe de informações detalhadas sobre sua determinação.

Os nove domínios do IMUS, sendo eles:

- Acessibilidade; Aspectos ambientais; Aspectos sociais; Aspectos políticos; Infraestrutura de transportes; Modos não-motorizados;

Planejamento integrado; Tráfego e circulação urbana e Sistemas de transporte urbano.

São elementos considerados essenciais para a avaliação da mobilidade sustentável. Por isto, todos eles devem ser considerados para o cálculo do índice. Da mesma forma, todos os 37 temas devem ser contemplados, cada um com pelo menos um indicador. A não avaliação de qualquer tema poderia tornar a avaliação menos precisa, desconsiderando problemas relacionados a questões fundamentais.

O método de cálculo procedeu-se como mostrado na Tabela 7 e no exemplo a seguir.

Tabela 7- Quadro de identificação

<b>DOMÍNIO</b>	Domínio, conforme estrutura do IMUS
<b>TEMA</b>	Tema, conforme estrutura do IMUS
<b>INDICADOR</b>	Identificação do Indicador

Fonte: Adaptado de Costa (2008)

#### **A. Definição**

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

#### **B. Unidade de Medida**

Unidade de apresentação do indicador (porcentagem, número, sim/não etc.) determinada por Costa (2008)..

#### **C. Fonte de dados:**

Bases e fontes dos dados usados na obtenção do indicador.

#### **D. Cálculo:**

Breve explicação do método de cálculo empregado.

#### **D. Quadro com valores de referência:**

Escala de Avaliação do indicador segundo os valores de referência (sugeridos por Costa, 2008).

#### **f. Score:**

Score do indicador.

#### **g. Normalização:**

Score normalizado do indicador.

Cada indicador possui pesos voltados a revelar as contribuições globais e setoriais de cada indicador para o IMUS, logo esses são pesados de acordo com os

critérios Social (S), Econômico (E) e Ambiental (A) e Domínio, como demonstrado na Tabela 1.

Após a obtenção dos *scores* e normalização dos indicadores, é possível calcular o IMUS Global e o Setorial, referente às dimensões Social, Econômica e Ambiental através de um somatório. Este processo é feito pelo cálculo apresentado por Costa (2008) nas equações 1 e 2, respectivamente.

Equação 1:

$$IMUSg = \sum_1^n W_i^D * W_i^T * W_i^I * xi$$

Em que,

IMUSg: Índice Global

$W_i D$  : peso do Domínio que pertence o indicador i;

$W_i T$  : peso do Tema a que pertence o indicador i;

$W_i I$  : peso do indicador i;

$xi$  : *score*, valor normalizado, obtido para o indicador i.

Equação 2:

$$IMUSsj = \sum_1^n W_i^{Sj} * W_i^D * W_i^T * W_i^I * xi$$

Com SDj equivalente a Dimensão Social, Econômica ou Ambiental.

Em que,

IMUSsj: índice setorial para a dimensão

sj;  $W_i SDj$ : peso da dimensão setorial no tema a que pertence o indicador i;

$W_i D$  ,  $W_i T$  ,  $W_i I$  ,  $xi$  : conforme as definições acima.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados todos os dados obtidos conforme a metodologia do trabalho. Em síntese, serão exibidos a classificação quanto à disponibilidade e qualidade, a distribuição nos domínios, os indicadores e temas não calculados, e discussões sobre os resultados alcançados.

### 6.1 Aplicação do IMUS em Pombal

A aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável em Pombal iniciou-se após uma avaliação quanto à disponibilidade e qualidade dos dados disponíveis. Esta pesquisa mostra a quantidade de indicadores que seriam possíveis de serem calculados e aplicados, de acordo com a classificação citada no capítulo de metodologia.

Diante disso, a qualidade e a disponibilidade dos dados para os indicadores são divididos da seguinte forma:

- Disponibilidade: CP – Curto Prazo; MP – Médio Prazo; LP – Longo Prazo.
- Qualidade: A – Alta; M – Média; B – Baixa.

A Tabela 8 ilustra a distribuição dos dados quanto a estes parâmetros.

Tabela 8- Classificação dos dados coletados

DISPONIBILIDADE	QUALIDADE			Total
	Alta	Média	Baixa	
<b>CP</b>	57	1	1	59
<b>MP</b>	0	0	0	0
<b>LP</b>	28	0	0	28
<b>Total</b>	85	1	1	87

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Posteriormente, os indicadores foram identificados de acordo com a possibilidade de aplicação para o município.

- Sim (S): é possível o cálculo do indicador com as informações disponíveis;
- Não (N): não é possível o cálculo do indicador.

Na Tabela 9 mostra os indicadores de acordo com a avaliação detalhada acima. Os indicadores destacados em vermelho e com a sigla (N) não puderam ser considerados no cálculo do IMUS devido ao longo prazo de obtenção de dados e indisponibilidade, inexistência de informações ou do serviço ao qual o indicador se

refere na cidade.

Tabela 9- Avaliação da disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores para a cidade de Pombal

DOMÍNIO	TEMA	ID	INDICADOR	CLASSIFICAÇÃO		POSSÍVEL
				DISP.	QUAL.	
ACESSIBILIDADE	Acessibilidade aos sistemas de transportes	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	CP	A	S
		1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	CP	A	S
		1.1.3	Despesas com transporte	LP	-	N
	Acessibilidade universal	1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	LP	-	N
		1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	CP	A	S
		1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	LP	-	N
		1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	LP	-	N
		1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	CP	A	S
	Barreiras físicas	1.3.1	Fragmentação urbana	CP	A	S
	Legislação para pessoas com necessidades especiais	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	CP	A	S
	ASPECTOS AMBIENTAIS	Controle dos impactos no meio ambiente	2.1.1	Emissões de CO	LP	-
2.1.2			Emissões de CO 2	LP	-	N
2.1.3			População exposta ao ruído de tráfego	LP	-	N
			Estudos de impacto ambiental	CP	A	S
Recursos naturais		2.2.1	Consumo de combustível	CP	M	S
		2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	CP	A	S
ASPECTOS SOCIAIS		Apoio ao cidadão	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	CP	A
	Inclusão social	3.2.1	Equidade vertical (renda)	LP	-	N
	Educação e cidadania	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	CP	A	S
	Participação popular	3.4.1	Participação na tomada de decisão	CP	A	S
	Qualidade de vida	3.5.1	Qualidade de vida	CP	A	S

Continuação- Tabela 9

DOMÍNIO	TEMA	ID	INDICADOR	DISP.	QUAL.	POS.
ASPECTOS POLÍTICOS	Integração de ações políticas	4.1.1	Integração entre níveis de governo	CP	A	S
		4.1.2	Parcerias público-privadas	CP	A	S
	Captação e gerenciamento de recursos	4.2.1	Captação de recursos	CP	A	S
		4.2.2	Investimentos em sistemas de transporte	CP	A	S
		4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	CP	A	S
		4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	CP	A	S
	Política de mobilidade urbana	4.3.1	Política de mobilidade urbana	CP	A	S
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	CP	A	S
		5.1.2	Vias pavimentadas	CP	A	S
		5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	CP	A	S
		5.1.4	Sinalização viária	CP	A	S
	Distribuição da infraestrutura de transporte	5.2.1	Vias para transporte coletivo	CP	A	S
MODOS NÃO-MOTORIZADOS	Transporte cicloviário	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	CP	A	S
		6.1.2	Frotas de bicicletas	CP	B	S
		6.1.3	Estacionamento de bicicletas	CP	A	S
	Deslocamentos a pé	6.2.1	Vias para pedestres	CP	A	S
		6.2.2	Vias com calçada	CP	A	S
	Redução de viagens	6.3.1	Distância de viagem	LP	-	N
		6.3.2	Tempo de viagem	LP	-	N
		6.3.3	Número de viagens	LP	-	N
6.3.4		Ações para redução do tráfego motorizado	CP	A	S	
PLANEJAMENTO INTEGRADO	Capacitação de gestores	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	CP	A	S
		7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	CP	A	S
	Áreas centrais e de interesse histórico	7.2.1	Vitalidade do centro	CP	A	S
	Integração regional	7.3.1	Consórcios intermunicipais	CP	A	S
	Transparência do processo de planejamento	7.4.1	Transparência e responsabilidade	CP	A	S
	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	7.5.1	Vazios urbanos	CP	A	S
		7.5.2	Crescimento urbano	LP	-	N
		7.5.3	Densidade populacional urbana	CP	A	S
		7.5.4	Índice de uso misto	CP	A	S
		7.5.5	Ocupações irregulares	CP	A	S

Continuação- Tabela 9

DOMÍNIO	TEMA	ID	INDICADOR	DISP.	QUAL.	POS.
PLANEJAMENTO INTEGRADO	Planejamento estratégico e integrado	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	CP	A	S
		7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	CP	A	S
	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	7.7.1	Parques e áreas verdes	CP	A	S
		7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	CP	A	S
		7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	CP	A	S
	Plano diretor e legislação urbanística	7.8.1	Plano diretor	CP	A	S
		7.8.2	Legislação urbanística	CP	A	S
		7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	CP	A	S
	TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA	Acidentes de trânsito	8.1.1	Acidentes de trânsito	CP	A
8.1.2			Acidentes com pedestres e ciclistas	LP	-	N
8.1.3			Prevenção de acidentes	LP	-	N
Educação para o trânsito		8.2.1	Educação para o trânsito	CP	A	S
		Fluidez de circulação	8.3.1	Congestionamento	CP	A
8.3.2			Velocidade média do tráfego	CP	A	S
Operação e fiscalização de trânsito		8.4.1	Violação das leis de trânsito	LP	-	N
Transporte individual		8.5.1	Índice de motorização	CP	A	S
		8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	LP	-	N
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	Disponibilidade e qualidade do transporte público	9.1.1	Extensão da rede transporte público	CP	A	S
		9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	LP	-	N
		9.1.3	Pontualidade	LP	-	N
		9.1.4	Velocidade média do transporte público	LP	-	N
		9.1.5	Idade média da frota de transporte público	LP	-	N
		9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	LP	-	N
		9.1.7	Passageiros transportados anualmente	LP	-	N
		9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	LP	-	N

Conclusão- Tabela 9

DOMÍNIO	TEMA	ID	INDICADOR	DISP.	QUAL.	POS.
SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	Diversificação modal	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	CP	A	S
		9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	LP	-	N
		9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados	LP	-	N
	Regulação e fiscalização do transporte público	9.3.1	Contratos e licitações	CP	A	S
		9.3.2	Transporte clandestino	CP	A	S
	Integração do transporte público	9.4.1	Terminais intermodais	CP	A	S
		9.4.2	Integração do transporte público	LP	-	N
	Política tarifária	9.5.1	Descontos e gratuidades	LP	-	N
		9.5.2	Tarifas de transporte	LP	-	N
		9.5.3	Subsídios públicos	CP	A	S

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

### 6.1.1 Análise dos dados levantados

Do total de indicadores calculados que compõem a estrutura do IMUS, 57 são classificados como de alta qualidade e obtidos em curto prazo. Os outros dois foram obtidos em curto prazo, um sendo de qualidade média e o outro de qualidade baixa. Embora esses indicadores possuam uma qualidade inferior, ainda podem ser utilizados no cálculo do IMUS, desde que haja uma justificativa válida para sua utilização. Essa abordagem permite considerar uma ampla gama de informações, mesmo que algumas delas não atinjam os mesmos padrões de qualidade dos indicadores de alta qualidade.

Por outro lado, 28 indicadores foram classificados em longo prazo e não puderam ser utilizados para o cálculo. No entanto, é importante reconhecer que esses indicadores podem ser relevantes para a compreensão da mobilidade urbana a longo prazo e podem ser considerados em futuras avaliações ou estudos. A representação do percentual de classificação dos indicadores de acordo com seu domínio está nas Tabelas 10 e 11, e também evidenciados na Figura 5 abaixo.

Tabela 10- Disponibilidade dos dados para o cálculo do IMUS

DOMÍNIOS	DISPONIBILIDADE (%)			NÃO CALCULADO (%)
	CP	MP	LP	
1. Acessibilidade	60	0	40	40
2. Aspectos ambientais	50	0	50	50
3. Aspectos sociais	80	0	20	20
4. Aspectos políticos	100	0	0	0
5. Infraestrutura de transporte	100	0	0	0
6. Modos não motorizados	66,66	0	33,33	33,33
7. Planejamento integrado	94,44	0	5,55	5,55
8. Tráfego e circulação urbana	55,55	0	44,44	44,44
9. Sistema de transporte urbano	33,33	0	66,66	66,66

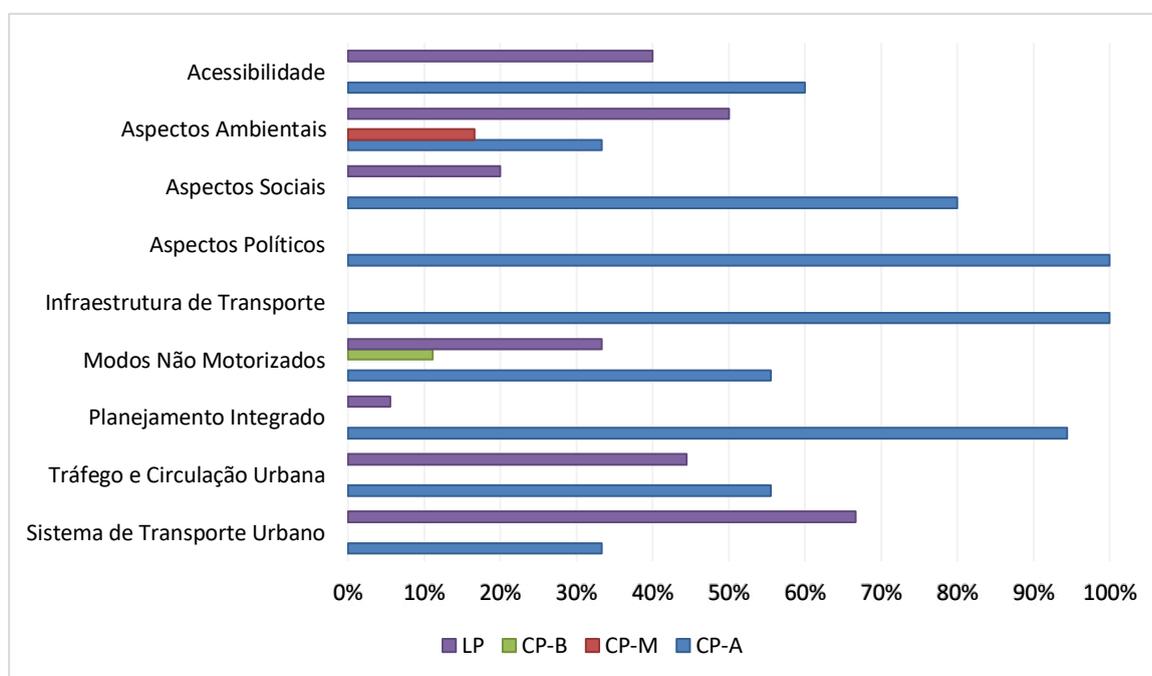
Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 11- Qualidade dos dados para o cálculo do IMUS

DOMÍNIOS	QUALIDADE (%)		
	A	M	B
1. Acessibilidade	100	0	0
2. Aspectos ambientais	80	20	0
3. Aspectos sociais	100	0	0
4. Aspectos políticos	100	0	0
5. Infraestrutura de transporte	100	0	0
6. Modos não motorizados	83,33	0	0,16
7. Planejamento integrado	100	0	0
8. Tráfego e circulação urbana	100	0	0
9. Sistema de transporte urbano	100	0	0

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 5- Porcentagem da disponibilidade e qualidade dos dados para Pombal



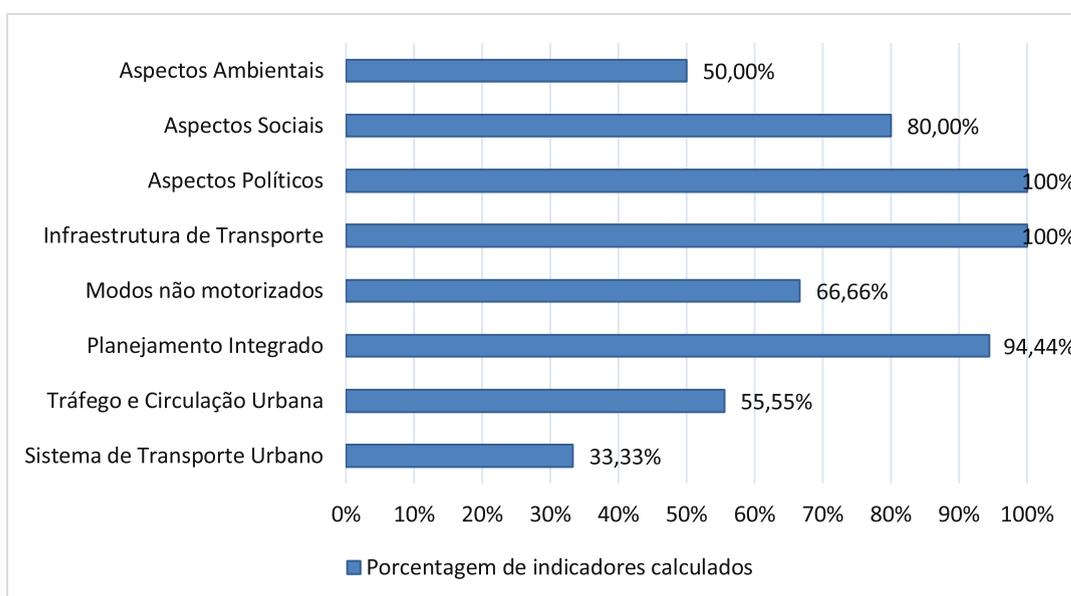
Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Realizada uma análise da classificação dos indicadores obtidos, pode-se perceber que os domínios “Aspectos Políticos” e “Infraestrutura de Transporte” foram os únicos classificados com obtenção dos dados em curto prazo e alta qualidade para todos os seus respectivos indicadores. Já para os dados classificados como obtidos em Longo Prazo, eles não foram calculados devido ao tempo exigido para sua obtenção ou inexistência de dados.

Pode-se notar que a maioria dos dados possuem uma confiabilidade alta, pois sua maioria foi adquirida na Secretaria de Transportes e Trânsito (STTRANS) e uma grande parte da base de dados do IBGE foram utilizadas para proceder os cálculos nos softwares requisitados. Já a disponibilidade dos dados foram todas a curto prazo, pois estão focadas nos últimos 4 anos de gestão, visto que o tempo para elaboração dessa pesquisa não poderia se estender.

Após a etapa de avaliação da disponibilidade e qualidade dos dados para obtenção dos indicadores, é possível mensurar a quantidade de indicadores que serão utilizados para o cálculo do índice. Ao todo, dos 87 indicadores, 59 puderam ser calculados, o que corresponde a um total de 67,81% dos indicadores, conforme a Figura 6.

Figura 6- Quantidade de indicadores calculados para cada domínio



Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Um número considerável de índices, considerando que Pombal é uma cidade de pequeno porte, e que esses indicadores foram criados a partir das situações de

grandes metrópoles brasileiras. É válido ressaltar que a aplicação de indicadores desenvolvidos para grandes metrópoles em cidades de menor porte pode apresentar algumas limitações.

## 6.2 Indicadores não calculados

Ao todo, 28 indicadores não puderam ser calculados para Pombal, impactando em 7 domínios. Apenas os domínios “Aspectos Políticos” e “Infraestrutura de Transportes” tiveram 100% dos seus indicadores calculados.

Como mostrado na Tabela 12, o domínio “Sistema de Transporte Urbano” foi o que teve um número maior de indicadores não calculados, devido a inexistência de uma rede de transporte público coletivo.

A falta da Pesquisa Origem-Destino, de um plano diretor, da organização de dados e a indisponibilidade de contato com os responsáveis pela gerência das informações foram obstáculos significativos que impediram o cálculo adequado dos indicadores. Esses elementos são fundamentais para obter dados precisos e atualizados sobre os padrões de deslocamento da população, as características do sistema de transporte e as necessidades de mobilidade da cidade.

Tabela 12- Indicadores não calculados para Pombal

DOMÍNIO	INDICADOR
Acessibilidade	1.1.3 Despesas com transportes
	1.2.1 Travessias adaptadas
	1.2.3 Vagas para pessoas com necessidades especiais
	1.2.4 Acessibilidade a edifícios públicos
Aspectos Ambientais	2.1.1 Emissões de CO
	2.1.2 Emissões de CO <sub>2</sub>
	2.1.3 População exposta ao ruído do tráfego
Aspectos Sociais	3.1.2 Equidade vertical
Modos Não Motorizados	6.3.1 Distância de viagem
	6.3.2 Tempo de viagem
	6.3.3 Número de viagem
Planejamento Integrado	7.5.2 Crescimento urbano
Tráfego e Circulação Urbana	8.1.2 Acidentes com pedestre e ciclista
	8.1.3 Prevenção de Acidentes
	8.3.2 Violação das leis de trânsito
	8.5.2 Taxa de ocupação de veículos
Sistema de Transporte Urbano	9.1.2 Frequência de atendimento do transporte público
	9.1.3 Pontualidade
	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

- 
- 9.1.7 Passageiros transportados anualmente
  - 9.1.8 Satisfação do usuário com o serviço de transporte público
  - 9.2.2 Transporte coletivo x transporte individual
  - 9.2.3 Modos não-motorizados x modos motorizados
  - 9.4.2 Integração do transporte público
  - 9.5.1 Descontos e gratuidades
  - 9.5.2 Tarifas de transporte
- 

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Como consequência da falta de dados e não obtenção de indicadores, dois dos 37 temas que compõem o IMUS não foram calculados, como apresentado na Tabela 13.

Tabela 13- Temas não calculados para Pombal

DOMÍNIO	TEMA
Aspectos Sociais	Inclusão social
Tráfego e Circulação Urbana	Operação e fiscalização de trânsito

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

### 6.2.1 Adaptações no cálculo de indicadores

Como citado anteriormente, indicadores de baixa e média qualidade podem ser utilizados no cálculo, desde que os mesmos sejam justificados. Alguns indicadores foram calculados a partir de adaptações na metodologia apresentada no Guia proposto para o Cálculo de Indicadores devido a escassez de informações, como é o caso do indicador 2.2.1 Consumo de Combustível no tema 2.2 Recursos Naturais.

O resultado foi obtido pelo número de litros de gasolina consumidos anualmente por pessoa utilizando veículo motorizado individual na área urbana. O número total de veículos que usam gasolina no estado da Paraíba é 1.431.266 (SENATRAN, 2022). No estado foram vendidos, segundo a ANP (2022), 627.980 m<sup>3</sup> de gasolina em 2022. Tendo os dados do consumo de gasolina no estado e a frota em Pombal, estima-se que o consumo total de gasolina na cidade por ano é 6.036.322,5 litros. A população estimada no ano de 2021, segundo o IBGE é 32.803 habitantes. Sendo assim, o consumo de combustível é 184,02 l/hab/ano. Usando o método da interpolação linear encontra-se o valor da normalização sendo igual a 0,94.

O indicador 6.1.2 Frotas de Bicicletas foi calculado a partir de adaptações das poucas informações angariadas, conforme mostra Equação 1. Segundo o Journal of Sustainable Urban Mobility (2021), a frota de bicicletas no estado da Paraíba era de 386.423, sua população estimada para o ano de 2021 era de 4.059.950 pessoas.

Considerando uma estimativa de 0,095 bicicletas por pessoa no estado da Paraíba e tendo o valor da população estimada para Pombal, estima-se que o número de bicicletas na cidade de Pombal seria aproximadamente 3.172.

Sendo assim o indicador foi obtido pela seguinte equação:

Equação 1:

$$I = FB / (Pt/100)$$

$$3.172 / (32.803 / 100) = 9,67 \text{ bicicletas/100 habitantes .}$$

Em que:

I = Indicador referente à frota de bicicletas;

FB = número total de bicicletas no município;

Pt = população total do município no ano de referência.

Portanto, o valor alcançado é 9,67 e o *score* normalizado é 0,00. Como os dados foram obtidos a partir de estimativas não concretas, classificou-se esse resultado de baixa qualidade. Todos esses dados e relatos para cada indicador constam no ANEXO.

### 6.3 Aplicação do IMUS

Após a análise e classificação dos dados de acordo com a disponibilidade e qualidade das informações, é prosseguido com o cálculo dos indicadores, em que a avaliação dos pesos atribuídos a cada domínio, tema, e indicadores são numéricas, variando de 0 a 1, sendo 0 o pior e 1 o melhor.

Através do Guia dos Indicadores (COSTA, 2008), é possível verificar a metodologia de cálculo e possíveis fontes para cada indicador.

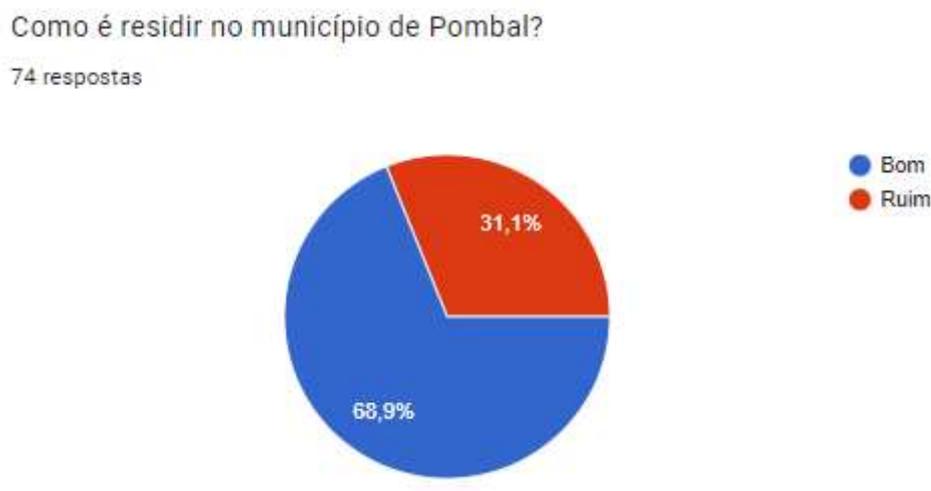
Adiante a exemplificação do método de cálculo para os indicadores 3.5.1 Qualidade de Vida e 7.5.1 Vazios Urbanos, seguindo o modelo sugerido para o IMUS.

Segundo o Guia dos Indicadores, o indicador 3.5.1 informa a porcentagem da população satisfeita com a cidade como local para viver. O indicador sobre a qualidade de vida da cidade de Pombal foi obtido por meio de uma pesquisa de opinião realizada na plataforma de formulários online *Google Forms*. Na pesquisa, os entrevistados foram questionados sobre como era residir na cidade e também foram coletadas sugestões de melhorias.

A Figura 3 mostra que a maior parte dos entrevistados classificou o município como um bom lugar para morar. Visto o resultado da pesquisa de opinião, é possível

obter o indicador associando a porcentagem das respostas dos entrevistados com uma tabela que contém os valores de referência pré-estabelecidos.

Figura 3- Resultado da pesquisa de opinião acerca da qualidade de vida na cidade de Pombal-PB



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O indicador 7.5.1 informa a porcentagem de áreas que se encontram vazias ou desocupadas na área urbana do município.

Para isso, foi identificado e delimitado os vazios na área urbana do município e a área urbanizada. Os dados utilizados foram os seguintes:

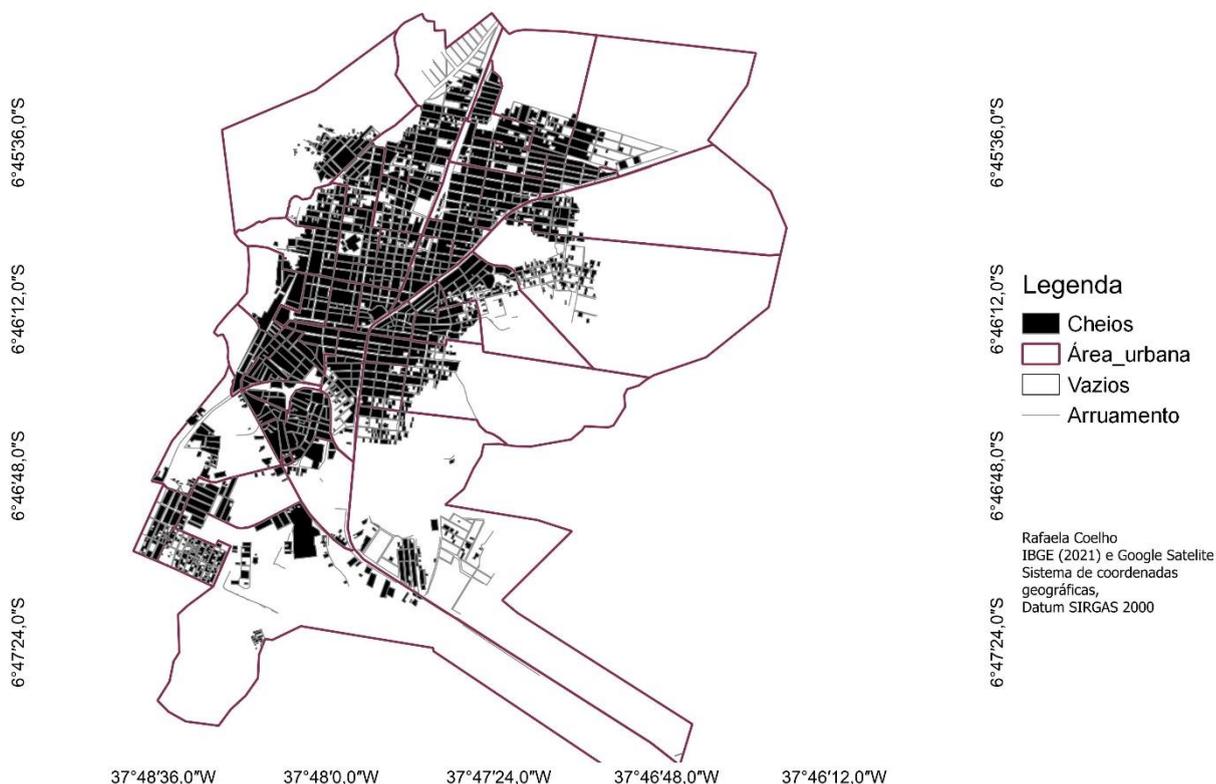
- Base georreferenciada do município elaborada pela autora;
- Base de faces de logradouros- IBGE (2021);
- *Google satélite*.

Com a ajuda dos *softwares Qgis*, e *Excel* pôde-se chegar ao resultado do indicador, que é calculado pela razão entre a área de espaços vazios e a área urbana total do município, como mostra o mapa na Figura 4. Dados obtidos para o município de Pombal:

- Área urbana do município: 8,247 km<sup>2</sup>;
- Área de vazios urbanos: 5,85 km<sup>2</sup>

O *score* obtido é de 70,93%, que corresponde a um valor normalizado de 0,00.

Figura 4- Mapa de cheios e vazios de Pombal



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

#### 6.4 Desempenho do IMUS em Pombal

O valor final obtido utilizando os 59 indicadores com os valores normalizados para o IMUS em Pombal está exibido na Tabela 14.

Tabela 14- Desempenho do IMUS

DIMENSÃO DO IMUS	VALOR NORMALIZADO
IMUS Global	0,281
IMUS Setorial	0,093
IMUS Ambiental	0,093
IMUS Econômico	0,095

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O IMUS Global apresentou um resultado abaixo do valor intermediário no intervalo entre 0,00 e 1,00, representando 28% de aproveitamento, o que indica que a cidade apresenta um desempenho abaixo da média em relação aos aspectos da mobilidade urbana sustentável. Esse resultado reflete uma performance ruim na

maioria dos indicadores considerados.

Entretanto, é importante destacar que as dimensões Social, Ambiental e Econômica apresentaram valores próximos, indicando um certo equilíbrio entre essas três áreas. Isso significa que, apesar das dificuldades enfrentadas, a cidade tem potencial para melhorar a mobilidade urbana de forma abrangente, considerando aspectos sociais, ambientais e econômicos.

Observa-se também que a dimensão Econômica obteve um resultado ligeiramente melhor em comparação às demais dimensões.

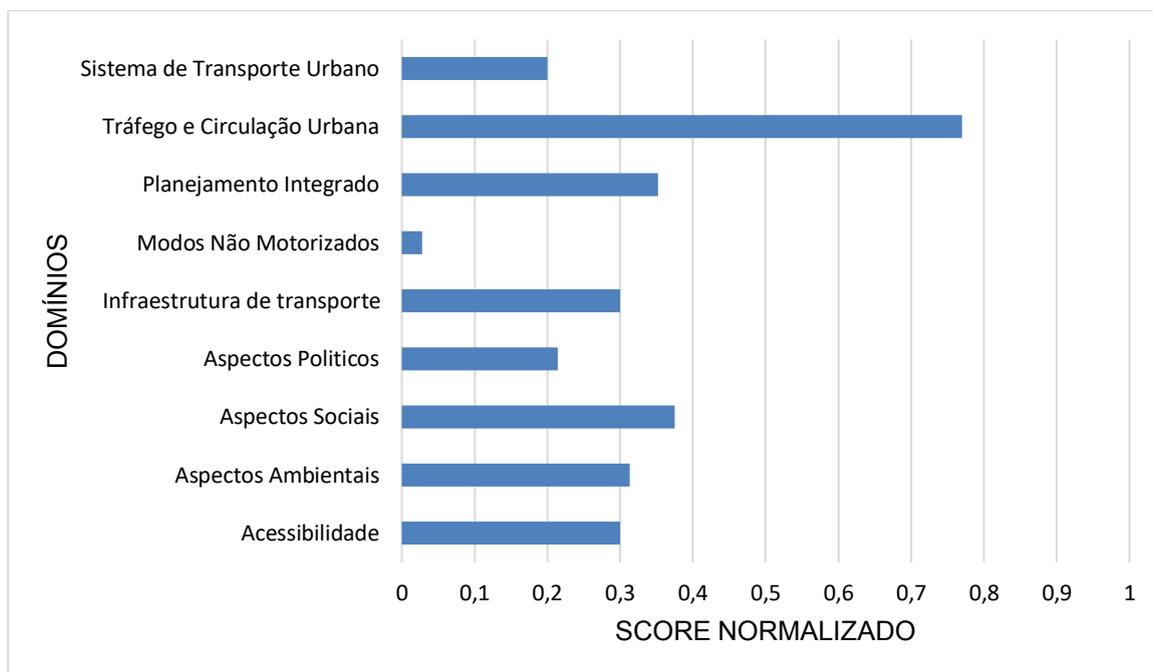
## **6.5 Desempenho dos domínios**

A análise individual dos indicadores dentro de cada domínio é uma etapa essencial para compreender as contribuições de cada um no valor final do índice. Essa avaliação permite uma visão mais detalhada sobre as condições específicas da cidade e identificar quais indicadores tiveram maior impacto no resultado geral.

Ao analisar os indicadores de forma individual, é possível identificar pontos fortes e pontos fracos da mobilidade urbana sustentável em Pombal. Alguns indicadores podem apresentar um desempenho satisfatório, enquanto outros podem revelar deficiências que precisam ser abordadas.

A Figura 7 revela que, de acordo com a análise dos domínios, a maioria deles apresentou um desempenho abaixo da média de 0,5, com exceção do domínio de Tráfego e Circulação Urbana. Isso mostra que o município está abaixo da média em todos os aspectos sustentáveis.

Figura 7- Desempenho dos domínios



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

### 6.5.1 Acessibilidade

Para o Domínio Acessibilidade, todos os indicadores calculados ( 6 indicadores ou 60% do domínio) foram classificados em curto prazo e apresentam alta qualidade dos dados de base, conforme mostrado para todos os domínios nas Tabelas 10 e 11, e na figura 5 apresentadas no tópico 6.1.1.

Indicadores classificados em curto, médio prazo e com baixa qualidade dos dados não foram identificados neste domínio.

Quanto aos indicadores que poderão ser executados somente em longo prazo devido a inexistência ou indisponibilidade de dados, foram verificados quatro, sendo eles: “Despesas com transporte”, que não foi passível de cálculo devido a inexistência de transporte público no município; “Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais” e “Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais”, não foram calculados em razão da ausência de uma base de dados com essas informações na STTRANS de Pombal; e “Acessibilidade a edifícios públicos”; pela falta de um levantamento em campo que identificasse as edificações públicas do município, o que demandaria mais tempo que o disponível.

### **6.5.2 Aspectos Ambientais**

No Domínio Aspectos Ambientais, todos os indicadores calculados (3 indicadores ou 50% do domínio) foram classificados em curto prazo. No entanto, em relação à qualidade, dois apresentaram alta e apenas um apresentou qualidade média dos dados.

O indicador que apresentou média qualidade dos dados de base foi o “Consumo de Combustível”. Por causa da ausência de informações específicas do município, especialmente no que se refere às características da frota veicular, como o ano de fabricação dos veículos em circulação e o tipo de combustível utilizado. Além do mais, a falta de estudos específicos sobre a distância total percorrida pela frota anualmente também impede o cálculo preciso do indicador. Apesar desses empecilhos, estudos e pesquisas foram utilizados para execução do cálculo, resultando em um valor com precisão razoável, como demonstrado no memorial de cálculo em anexo.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade baixa dos dados.

### **6.5.3 Aspectos Sociais**

Para o Domínio Aspectos Sociais, todos os indicadores calculados (4 indicadores ou 80% do domínio) foram classificados em curto prazo e apresentaram alta qualidade dos dados.

Somente um indicador não foi possível de calcular, “Equidade vertical (renda)”. Devido à inexistência da pesquisa “origem e destino” em Pombal, não só ele mas vários domínios foram impactados em virtude da sua não existência.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade baixa ou média dos dados, nem em médio prazo.

### **6.5.4 Aspectos Políticos**

Para o Domínio Aspectos Políticos, todos os indicadores calculados (100% do domínio) foram classificados em curto prazo e apresentaram alta qualidade dos dados.

Como os dados necessários para cálculo dos indicadores deste domínio eram de fácil obtenção, todos eles foram possíveis de calcular.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade baixa ou média dos dados, nem em médio prazo.

#### **6.5.5 Infraestrutura de Transportes**

Neste Domínio, todos os indicadores calculados (100% do domínio) também foram classificados em curto prazo e apresentaram alta qualidade dos dados.

Este domínio foi o que mais exigiu o uso de softwares e base de dados do IBGE, por isso seus indicadores foram calculados com alta qualidade de dados. Não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade baixa ou média dos dados, nem em médio prazo.

#### **6.5.6 Modos Não-motorizados**

No Domínio Modos Não-motorizados, todos os indicadores calculados (6 indicadores ou 66,66% do domínio) foram classificados em curto prazo. Em relação à qualidade, apenas um apresentou qualidade baixa, enquanto os demais apresentaram alta qualidade dos dados, conforme mostrado nas Tabelas 10 e 11, e na figura 5.

Apenas um indicador foi classificado com qualidade baixa: “Frota de bicicletas”. Devido a inexistência de uma pesquisa da pesquisa “Origem e Destino” para Pombal, e a indisponibilidade de dados recentes sobre venda de bicicletas nos últimos anos na cidade dificultaram a obtenção de dados precisos para esse indicador. Os dados para este indicador foram obtidos somente em nível estadual (conforme citado no Anexo). Embora essa estimativa possa não ser precisa, ela ainda pode ser relevante para a cidade, considerando a limitação de indicadores disponíveis para o cálculo.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade média dos dados, nem em médio prazo.

#### **6.5.7 Planejamento Integrado**

No Domínio Planejamento Integrado, todos os indicadores calculados (17 indicadores ou 94,44% do domínio) foram classificados em curto prazo e apresentaram alta qualidade dos dados. Apenas um indicador não foi calculado.

O indicador “Crescimento urbano” não foi calculado devido a falta de informações e da não existência de transporte público no município.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade baixa ou média dos dados, nem em médio prazo.

#### **6.5.8 Tráfego e Circulação Urbana**

Para o Domínio Tráfego e Circulação Urbana, todos os indicadores calculados (4 indicadores ou 50% do domínio) foram classificados em curto prazo e apresentaram alta qualidade dos dados, conforme mostrado nas Tabelas 10 e 11, e na figura 5.

Metade dos indicadores não foram calculados, sendo eles: “Acidentes com pedestres e ciclistas”, em razão do município não dispor de uma base de dados que quantifique os sinistros de trânsito com pedestres e ciclistas; ” Prevenção de acidentes”, pois não há dados referentes à extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego e um levantamento em campo demandaria um longo prazo;” Violação das leis de trânsito”, pelo fato de não haver dados disponíveis para que fosse possível a contabilização e “Taxa de ocupação de veículos”, em função da falta da “Pesquisa Origem Destino” no município de Pombal.

Todos esses indicadores que não foram calculados, podem ser calculados facilmente futuramente. O motivo principal é a falta de organização dos dados existentes. A Secretaria de Transportes do município só dispõe de dados superficiais e em muitos casos, eles não possuem precisão, o que dificulta a implementação da ferramenta em Pombal.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade média dos dados, nem em médio prazo.

#### **6.5.9 Sistemas de Transporte Urbano**

No domínio Sistemas de Transporte Urbano, todos os indicadores calculados (6 indicadores ou 33,33% do domínio) foram classificados em curto prazo e

apresentaram alta qualidade dos dados.

Dos 18 indicadores que compõem este domínio, apenas 6 foram passíveis de cálculo, sendo o domínio com menor número de indicadores calculados. O principal motivo é a inexistência de transporte público em Pombal, além de, novamente, a falta da “Pesquisa Origem Destino” impactar nos resultados, pelo fato dela ser uma das principais fontes de informação para que se possa estabelecer relações entre o que acontece no transporte e o que acontece no município.

Neste Domínio não foram identificados indicadores classificados em curto prazo com qualidade média dos dados, nem em médio prazo.

## 6.6 Desempenho dos indicadores

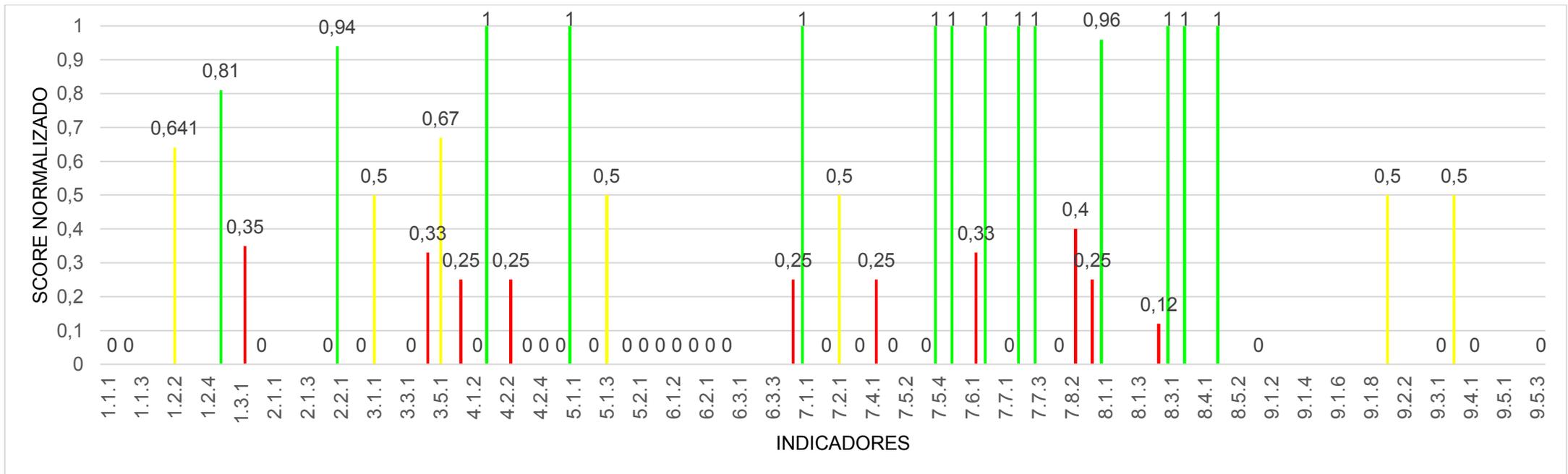
Apenas 59 dos 87 indicadores que compõem o IMUS foram calculados em Pombal, dos quais 27 (46,55%) obtiveram *score* zero e apenas 11 (18,96%) atingiram *score* máximo. Os resultados demonstraram que uma cidade de pequeno porte, como Pombal, ainda não possui a atenção necessária para com a mobilidade sustentável.

Fora os indicadores com *score* máximo, os com valores entre 0,75 e 1,00 também apresentaram um bom desempenho. 14 indicadores obtiveram resultado superior a 0,70, 6 indicadores com *scores* entre 0,40 e 0,75. Logo, cerca de 33,9% do total de 59 indicadores obtiveram resultados bons ou excelentes. Isso também significa que 66,1% dos indicadores apresentaram um resultado ruim, o que evidencia que a política de sustentabilidade na cidade é insuficiente. Esses dados podem ser observados na Figura 8, na qual através do uso de cores, mostra o desempenho dos indicadores calculados.

Os indicadores na cor verde significam que apresentaram um bom desempenho e estão entre 0,75 e 1,00. Já os indicadores em amarelo estão em um resultado satisfatório, que é entre 0,40 e 0,75. Por último, os em vermelho, são os que obtiverem um desempenho ruim, variando de 0 a 0,40.

Na Tabela 15 estão os resultados encontrados para todos os indicadores que compõem o índice. Os 28 indicadores que não puderam ser calculados foram deixados VAZIOS, considerando seus respectivos pesos iguais a zero e redistribuindo entre os demais indicadores que foram possíveis de calcular.

Figura 8- Desempenho dos indicadores



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 15- Desempenho dos indicadores no cálculo do IMUS

		IMUS								
DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	P E S O	R E D I S	S C O R E	
	S	E	A							
ACESSIBILIDADE (0,108)	0,38	0,36	0,26	Acessibilidade aos sistemas de transporte (0,29)	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,33	0,50	0,00	
					1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,33	0,50	0,00	
					1.1.3	Despesas com transportes	0,33	*	Vazio	
	0,40	0,32	0,27	Acessibilidade universal (0,28)	1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,2	*	Vazio	
					1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,2	0,50	0,641	
					1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,2	*	Vazio	
					1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,2	*	Vazio	
					1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,2	0,50	0,81	
	0,38	0,30	0,32	Barreiras físicas (0,22)	1.3.1	Fragmentação urbana	1	1	0,35	
					0,46	0,28	0,27	Legislação para pessoas com necessidades especiais (0,21)	1.4.1	Ações para acessibilidade universal
ASPECTOS AMBIENTAIS (0,113)	0,29	0,28	0,43	Controle dos impactos no meio ambiente (0,52)					2.1.1	Emissões de CO
					2.1.2	Emissões de CO 2	0,25	*	Vazio	
					2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	*	Vazio	
					2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25	1	0,00	
	0,26	0,32	0,42	Recursos naturais (0,48)	2.2.1	Consumo de combustível	0,50	0,50	0,94	
2.2.2					Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,50	0,00		
ASPECTOS SOCIAIS (0,108)	0,40	0,31	0,29	Apoio ao cidadão (0,26)	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1	1	0,50	
					0,45	0,30	0,25	Inclusão social (0)	3.2.1	Equidade vertical (renda)
	0,39	0,30	0,31	Educação e cidadania (0,24)					3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável
					0,41	0,27	0,32	Participação popular (0,24)	3.4.1	Participação na tomada de decisão
	0,35	0,30	0,35	Qualidade de vida (0,26)					3.5.1	Qualidade de vida

REDIS= Peso redistribuído; (\*) Peso zero pela inexistência de dados, redistribuído para os demais indicadores do mesmo tema.

Continuação- Tabela 15

DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES (S, E, A)			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	P Peso	R Red.	S Score
ASPECTOS POLÍTICOS (0,113)	0,33	0,34	0,32	Integração de ações políticas (0,34)	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,5	0,5	0,25
					4.1.2	Parcerias público-privadas	0,5	0,5	0,00
	0,33	0,40	0,27	Captação e gerenciamento de recursos (0,33)	4.2.1	Captação de recursos	0,25	0,25	1,00
					4.2.2	Investimentos em sistemas de transporte	0,25	0,25	0,25
					4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,25	0,25	0,00
					4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,25	0,25	0,00
0,34	0,33	0,32	Política de mobilidade urbana (0,33)	4.3.1	Política de mobilidade urbana	1	1	0,00	
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (0,120)	0,28	0,41	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes (0,46)	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25	0,25	1,00	
				5.1.2	Vias pavimentadas	0,25	0,25	0,00	
				5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25	0,25	0,50	
				5.1.4	Sinalização viária	0,25	0,25	0,00	
	0,33	0,35	0,33	Distribuição da infraestrutura de transporte (0,54)	5.2.1	Vias para transporte coletivo	1	1	0,00
MODOS NÃO-MOTORIZADOS (0,110)	0,32	0,29	Transporte cicloviário (0,31)	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33	0,33	0,00	
				6.1.2	Frotas de bicicletas	0,33	0,33	0,00	
				6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,33	0,33	0,00	
	0,33	0,28	0,39	Deslocamentos a pé (0,34)	6.2.1	Vias para pedestres	0,5	0,5	0,00
					6.2.2	Vias com calçadas	0,5	0,5	0,00
	0,28	0,32	0,40	Redução de viagens (0,35)	6.3.1	Distância de viagem	0,25	*	Vazio
					6.3.2	Tempo de viagem	0,25	*	Vazio
					6.3.3	Número de viagens	0,25	*	Vazio
6.3.4					Ações para redução do tráfego motorizado	0,25	1	0,25	
PLANEJAMENTO INTEGRADO (0,108)	0,31	0,37	0,32	Capacitação de gestores (0,12)	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,5	0,5	1,00
					7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	0,5	0,5	0,00
	0,35	0,30	0,35	Áreas centrais e de interesse histórico (0,11)	7.2.1	Vitalidade do centro	1	1	0,50
	0,31	0,34	0,35	Integração regional (0,12)	7.3.1	Consórcios intermunicipais	1	1	0,00
	0,38	0,32	0,31	Transparência do processo de planejamento (0,12)	7.4.1	Transparência e responsabilidade	1	1	0,25
	0,31	0,32	0,36	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo (0,14)	7.5.1	Vazios urbanos	0,2	0,25	0,00
					7.5.2	Crescimento urbano	0,2	*	Vazio
					7.5.3	Densidade populacional urbana	0,2	0,25	0,00
					7.5.4	Índice de uso misto	0,2	0,25	1,00
					7.5.5	Ocupações irregulares	0,2	0,25	1,00
	0,32	0,35	0,33	Planejamento estratégico e Integrado (0,14)	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,5	0,5	0,33
7.6.2					Efetivação e continuidade das ações	0,5	0,5	1,00	
0,31	0,39	0,30	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos (0,13)	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,33	0,33	0,00	
				7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,33	0,33	1,00	
				7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,33	0,33	1,00	

**Conclusão- Tabela 15**

DOMÍNIO (PESO)	DIMENSÕES (S, E, A)			TEMA (PESO)	ID	INDICADOR	P Peso	R Red.	S Score			
<b>TRÁFEGO E CIRCULAÇÃO URBANA (0,107)</b>	0,31	0,35	0,35	Plano diretor e legislação urbanística (0,12)	7.8.1	Plano diretor	0,33	0,33	0,00			
					7.8.2	Legislação urbanística	0,33	0,33	0,40			
					7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,33	0,25			
	0,37	0,38	0,26	Acidentes de trânsito (0,26)	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33	1	0,96			
					8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33	*	Vazio			
	0,39	0,31	0,30	Educação para o trânsito (0,24)	8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33	*	Vazio			
8.2.1					Educação para o trânsito	1	1	0,12				
8.3.1					Congestionamento	0,5	0,5	1,00				
					8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,5	0,5	1,00			
8.4.1					Violação das leis de trânsito	1	1	Vazio				
0,32	0,31	0,36	Transporte individual (0,26)	8.5.1	Índice de motorização	0,5	0,5	1,00				
				8.5.2	Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,5	0,5	Vazio				
<b>SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO (0,112)</b>	0,35	0,33	Disponibilidade e qualidade do transporte público (0,23)	9.1.1	Extensão da rede transporte público	0,12	1	0,00				
				9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,12	*	Vazio				
				9.1.3	Pontualidade	0,12	*	Vazio				
				9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,12	*	Vazio				
				9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,12	*	Vazio				
				9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,12	*	Vazio				
				9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,12	*	Vazio				
				9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,12	*	Vazio				
				0,31	0,34	0,34	Diversificação modal (0,18)	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	1	0,50
								9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	*	Vazio
				0,34	0,35	0,31	Regulação e fiscalização do transporte público (0,18)	9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados	0,33	*	Vazio
								9.3.1	Contratos e licitações	0,5	0,5	0,00
9.3.2	Transporte clandestino	0,5	0,5					0,50				
0,37	0,33	0,30	Integração do transporte público (0,22)	9.4.1	Terminais intermodais	0,5	1	0,00				
				9.4.2	Integração do transporte público	0,5	*	Vazio				
0,38	0,37	0,35	Política tarifária (0,19)	9.5.1	Descontos e gratuidades	0,33	*	Vazio				
				9.5.2	Tarifas de transporte	0,33	*	Vazio				
				9.5.3	Subsídios públicos	0,33	1	0,00				

RED= Peso redistribuído; (\*) Peso zero pela inexistência de dados, redistribuído para os demais indicadores do mesmo tema.

Fonte: Adaptado de Costa (2008)

Como citado anteriormente, os temas Inclusão Social (3.2.1) e Operação e Fiscalização de Trânsito (8.4.1) não puderam ser calculados, então seus pesos também foram redistribuídos para os demais temas dentro do seu respectivo domínio.

O desempenho do IMUS não é avaliado considerando apenas o resultado dos indicadores, também é essencial considerar o peso acumulado. Como o índice trabalha com um sistema de pesos, a variação dos valores mostra a relevância de cada indicador em relação aos demais. Logo, os que possuem valores maiores de

peso acumulado são os que têm mais efeito no resultado final do IMUS. Por essa razão, se faz necessário o cálculo do peso acumulado.

Um exemplo é o peso acumulado do indicador 1.3.1 Fragmentação urbana:

Peso acumulado = Peso do domínio x Peso do tema x Peso do indicador

Peso do domínio = 0,108

Peso do tema = 0,22

Peso indicador = 1,00

Ao multiplicar todos os pesos tem-se:

$$\text{Peso acumulado} = 0,108 \times 0,22 \times 1,00$$

$$\text{Peso acumulado} = 0,02376$$

O cálculo de todos os pesos acumulados para os indicadores calculados, permite fazer a ordenação dos indicadores de maior para menor relevância. Indicadores com pesos acumulados mais altos têm um impacto maior no IMUS, o que significa que podem causar variações mais significativas no resultado final, tanto para melhor, se tiverem pontuações altas, quanto para pior, se tiverem pontuações baixas. Conseqüentemente, os pesos acumulados permitem identificar os indicadores mais influentes no IMUS e compreender como eles podem afetar o resultado global.

Ou seja, caso o gestor queira melhorar o resultado global do município, devem ser realizadas ações para a melhoria dos scores dos indicadores mais importantes segundo a avaliação global dos pesos acumulados. A Tabela 16 mostra as posições dos 59 indicadores ordenados de forma decrescente.

Tabela 16- Indicadores ordenados por pesos acumulados

<b>DOMÍNIO</b>	<b>ID.</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>PESO ACUMULADO</b>
Infraestrutura de Transportes	5.2.1	Vias para transporte coletivo	0,065
Aspectos Políticos	4.3.1	Política de mobilidade urbana	0,037
Aspectos Ambientais	2.2.1	Consumo de combustível	0,027
	2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,027
Acessibilidade	1.3.1	Fragmentação urbana	0,023
	1.4.1	Ações para acessibilidade universal	0,028
Aspectos Sociais	3.1.1	Informação disponível ao cidadão	0,023
	3.4.1	Participação na tomada de decisão	0,028
	3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	0,026
Tráfego e Circulação Urbana	8.2.1	Educação para o trânsito	0,026
Modos não motorizados	6.2.1	Vias para pedestres	0,019
	6.2.2	Vias com calçadas	0,019
Aspectos Políticos	4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,019
Aspectos Ambientais	2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,015

Conclusão- Tabela 16

DOMÍNIO	ID.	INDICADOR	PESO ACUMULADO
Infraestrutura de Transportes	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,014
	5.1.2	Vias pavimentadas	0,014
	5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,014
	5.1.4	Sinalização viária	0,014
Planejamento Integrado	7.3.1	Consórcios intermunicipais	0,013
	7.4.1	Transparência e responsabilidade	0,013
	7.2.1	Vitalidade do centro	0,012
Sistema de Transporte Urbano	9.4.1	Terminais intermodais	0,025
Tráfego e Circulação Urbana	8.5.1	Índice de motorização	0,014
Modos não motorizados	6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,011
	6.1.2	Frotas de bicicletas	0,011
	6.1.3	Estacionamento de bicicletas	0,011
Acessibilidade	1.1.1	Acessibilidade ao transporte público	0,010
	1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,010
Tráfego e Circulação Urbana	8.3.1	Congestionamento	0,013
	8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,013
Sistema de Transporte Urbano	9.3.1	Contratos e licitações	0,010
	9.3.2	Transporte clandestino	0,010
Modos não motorizados	6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado	0,009
Aspectos políticos	4.2.1	Captação de recursos	0,009
	4.2.2	Investimentos em sistemas de transporte	0,009
	4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,009
	4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,009
Tráfego e Circulação Urbana	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,009
Planejamento Integrado	7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,008
	7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,008
Sistema de Transporte Urbano	9.5.3	Subsídios públicos	0,021
	9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,007
Planejamento Integrado	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,006
	7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores	0,006
Acessibilidade	1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,006
	1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,006
Planejamento Integrado	7.7.1	Parques e áreas verdes	0,005
	7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,005
	7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,005
	7.8.1	Plano diretor	0,004
	7.8.2	Legislação urbanística	0,004
	7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística	0,004
Sistema de Transporte Urbano	9.1.1	Extensão da rede transporte público	0,003
Planejamento Integrado	7.5.1	Vazios urbanos	0,003
	7.5.2	Crescimento urbano	0,003
	7.5.4	Índice de uso misto	0,003
	7.5.5	Ocupações irregulares	0,003

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ao atribuir uma escala de importância aos indicadores, é possível identificar

quais aspectos têm maior relevância e impacto na mobilidade urbana da cidade. Isso permite que os gestores priorizem suas ações e recursos, concentrando esforços nas áreas mais críticas e com maior potencial de promover melhorias significativas (DÁVILA, 2015).

Na Tabela 17 estão os indicadores que obtiveram maior desempenho e suas respectivas posições, ordenados de forma decrescente.

Tabela 17- *Ranking* dos indicadores com *score* alto

DOMÍNIO	ID.	INDICADOR	PESO ACUMULADO	POSIÇÃO
Aspectos ambientais	2.2.1	Consumo de combustível	0,027	2
Infraestrutura de Transportes	5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,014	17
Tráfego e Circulação Urbana	8.5.1	Índice de motorização	0,014	25
	8.3.1	Congestionamento	0,013	31
	8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,013	32
	8.1.1	Acidentes de trânsito	0,009	40
Planejamento Integrado	7.6.2	Efetivação e continuidade das ações	0,008	42
	7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores	0,006	45
Acessibilidade	1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,006	48
Planejamento Integrado	7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)	0,005	50
	7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)	0,005	51
	7.5.4	Índice de uso misto	0,003	58
	7.5.5	Ocupações irregulares	0,003	59

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Pode-se observar que a maioria dos indicadores que obtiveram alto desempenho, com *score* entre 0,81 e 1, estão em posições baixas, ou seja não interferem expressivamente no resultado final. Indicadores com *scores* altos, mas pesos acumulados baixos, embora sejam importantes, podem não causar uma mudança significativa no resultado final do índice. Isso significa que, mesmo que esses indicadores obtenham uma pontuação alta em termos de desempenho, seu peso na fórmula de cálculo do índice pode ser relativamente baixo. Dos 10 indicadores com *scores* altos, apenas dois se encontram entre os 20 maiores pesos acumulados.

Para obter um resultado maior, deve-se melhorar os indicadores com maior peso acumulado e buscar calcular os indicadores que não puderam ser calculados devido à falta de informações. É importante ressaltar que a melhoria dos indicadores não ocorre apenas por meio da coleta de dados, mas também requer a implementação de medidas e políticas efetivas que promovam a sustentabilidade na mobilidade

urbana.

## 6.7 IMUS como ferramenta de comparação

A comparabilidade entre indicadores desenvolvidos em diferentes cidades é fundamental para permitir a troca de informações e a aprendizagem mútua. Indicadores que podem ser comparados entre diferentes contextos permitem identificar boas práticas, a compreensão das especificidades de cada localidade, e o *benchmarking*, que segundo Lavorato (2004), pode ser compreendido como um processo contínuo e sistemático de investigação que visa comparar o desempenho de processos ou produtos com as melhores práticas identificadas.

No caso específico do IMUS, essa comparação pode ser feita com base nos resultados obtidos por cada cidade nos indicadores calculados. Ao comparar esses resultados, é possível posicionar as cidades em relação à temática da mobilidade urbana sustentável e avaliar o que pode ser melhorado para alcançar um resultado final mais favorável. Portanto, na Tabela 18 há a comparação entre Pombal e outras cidades de médio e grande porte previamente avaliadas e analisadas pelo método do IMUS.

Tabela 18- Comparação entre resultados do IMUS

DIMENSÃO DO IMUS	VALOR NORMALIZADO				
	POMBAL	IGUATU	PATOS	SÃO CARLOS	CURITIBA
IMUS Global	0,281	0,218	0,389	0,568	0,754
IMUS Social	0,093	0,071	0,125	0,196	0,255
IMUS Econômico	0,093	0,073	0,128	0,193	0,250
IMUS Ambiental	0,095	0,074	0,136	0,190	0,249

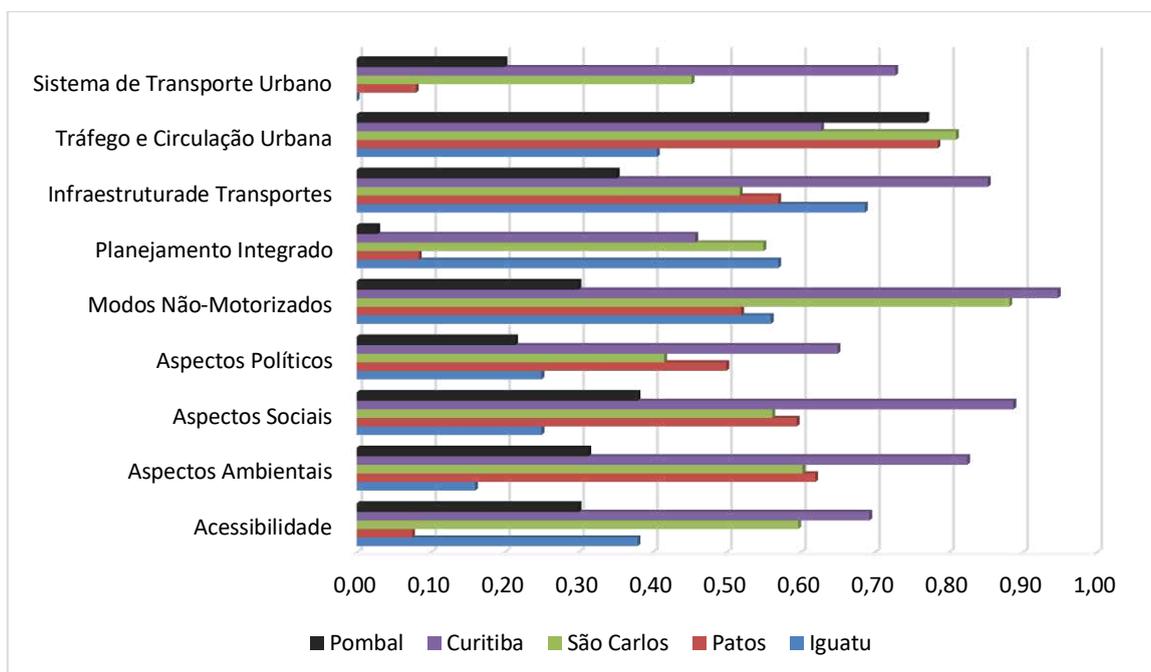
Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ao analisar a tabela, é possível constatar que Pombal ocupa uma posição inferior na avaliação em comparação com as outras cidades mencionadas, com exceção de Iguatu, que mesmo sendo uma cidade de médio porte, Pombal ainda teve um resultado ligeiramente superior ao seu. Em comparação com Patos, uma cidade de porte médio e localizada nas proximidades de Pombal, este último obteve um valor inferior, porém próximo.

São Carlos e Curitiba são cidades de grande porte e obtiveram um número maior de indicadores calculados. Curitiba, em particular, é reconhecida como uma referência nacional em termos de mobilidade urbana. No entanto, é importante ressaltar que os indicadores calculados podem variar de cidade para cidade.

Cada município possui características únicas, como tamanho, densidade populacional, infraestrutura de transporte, entre outros fatores, que influenciam diretamente na mobilidade urbana. A Figura 9 apresenta os resultados para os 9 domínios nas 5 cidades em que foi aplicado o IMUS.

Figura 9- Desempenho das cidades de Iguatu, Patos, São Carlos, Curitiba e Pombal em cada domínio



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ao analisar o desempenho das cinco cidades avaliadas, identifica-se que o domínio de "Planejamento Integrado" foi o que apresentou o menor resultado. Isso indica que essas cidades enfrentam desafios em relação à integração e coordenação de políticas, planos e ações voltadas para a mobilidade urbana sustentável.

É importante destacar que a aplicação de indicadores desenvolvidos para grandes metrópoles em cidades de menor porte pode apresentar algumas limitações. Cidades de pequeno porte, como Pombal, possuem características e demandas específicas que podem diferir significativamente das grandes metrópoles.

## 7 CONCLUSÕES

Dos 87 indicadores que compõem a estrutura do IMUS, foram calculados 59 para o município de Pombal. Embora tenha sido um número considerável de indicadores, o valor do índice global obtido foi de 0,281, em uma escala de 0,00 a 1,00. Esse resultado abaixo da média indica que a performance do município em relação a mobilidade urbana é ruim, em contrapartida, os domínios que apresentaram os melhores resultados foram, Tráfego e Circulação Urbana, Aspectos Sociais e Planejamento Integrado.

Quanto ao Tráfego e Circulação Urbana, por Pombal apresentar um volume de tráfego menor em comparação com grandes cidades, esse domínio conseguiu se sobressair dos demais, o que mostra que o município tem fluidez no deslocamento de uma atividade à outra. A análise dos Aspectos Sociais em Pombal revelou resultados positivos em relação ao engajamento do cidadão e à percepção da qualidade de vida. Esses resultados indicam que os cidadãos estão bem informados sobre as práticas gerenciais da cidade, são participativos nas decisões políticas e acreditam que levam uma boa qualidade de vida. E por fim, o resultado satisfatório do domínio Planejamento integrado revela que a cidade tem demonstrado esforços para planejar seu desenvolvimento urbano de forma integrada, considerando aspectos como leis específicas, controle do uso do solo, e oferta de equipamentos públicos. No entanto, ainda há margem para melhorias nesses aspectos.

Apesar das distâncias relativamente curtas entre seus principais pontos de acesso, a infraestrutura disponível em termos de mobilidade urbana para os modos não motorizados é inadequada, com condições não favoráveis para a utilização de meios de transporte mais sustentáveis.

Pombal não dispõe de transporte coletivo, ciclovias e vias exclusivas para pedestres. Essa falta de opções de mobilidade sustentável resulta em uma cidade que favorece o uso de transportes individuais motorizados nos deslocamentos urbanos, contribuindo para um maior uso de veículos particulares.

Ao realizar a pesquisa de opinião para obtenção dos indicadores de Qualidade de Vida e Sinalização Viária, foi obtido também, sugestões de melhorias por parte dos moradores do município. Essas sugestões forneceram informações valiosas sobre a perspectiva do morador a respeito da mobilidade urbana do município, ajudando a identificar áreas de mais atenção.

Algumas sugestões de alternativas de acordo com a análise das condições atuais do município, para aperfeiçoar a mobilidade urbana de forma sustentável e incentivar o deslocamento de pessoas por meios que não agredam o ambiente, visando o benefício de todos os cidadãos:

1. Planejamento adequado: Mesmo o município sendo pequeno, é fundamental ter um planejamento urbano que leve em conta o crescimento populacional, as necessidades de mobilidade e o uso do espaço viário. Isso inclui o dimensionamento adequado das vias, a definição de zonas de tráfego e circulação, e a identificação de áreas com restrições ou necessidades especiais, instalação de semáforos, estudos relacionados a implantação de sistemas binários entre outros estudos.

2. Infraestrutura viária: As vias devem ser projetadas e mantidas de forma a garantir a segurança e fluidez do tráfego. Também é necessário uma sinalização adequada, existência de faixas de pedestres, manutenção das vias e a implantação de dispositivos de controle de velocidade.

3. Transporte coletivo: Embora Pombal tenha uma demanda menor por transporte público, é importante incentivar a oferta desse serviço, principalmente em áreas com maior concentração populacional ou onde há maior necessidade de deslocamento.

4. Estacionamento: A disponibilidade e a gestão adequada do estacionamento para evitar problemas de congestionamento e garantir a organização do tráfego. É indispensável que se estabeleçam normas para o estacionamento de veículos, definir áreas específicas para esse fim.

5. Mobilidade ativa: Por Pombal ser uma cidade universitária, é essencial incentivar o uso de modos de transporte não motorizados, como caminhada e ciclismo. Investir na criação de calçadas adequadas, em arborização urbana, ciclovias e vias exclusivas para pedestres pode contribuir para uma mobilidade mais sustentável, além de promover a saúde e o bem-estar da população.

6. Educação e conscientização: Promover a educação para o trânsito e a conscientização dos moradores sobre a importância de uma circulação segura e respeitosa é fundamental em qualquer município. Campanhas de conscientização, ações de fiscalização e programas de educação ajudariam a reduzir acidentes e melhorar a convivência no trânsito.

Em Pombal, um dos principais desafios encontrados para aplicação do IMUS

foi a disponibilidade limitada de dados e fontes confiáveis. O que dificultou a obtenção de informações necessárias para análises e cálculos dos indicadores. A falta da Pesquisa Origem e Destino também impactou nos resultados, por ser uma ferramenta valiosa para analisar o sistema de mobilidade.

Não muito diferente dos municípios desse porte, a mobilidade urbana no município em questão recebe menos atenção e apresenta uma abordagem mais reativa, em que as ações são tomadas para corrigir problemas existentes, em vez de serem planejadas de forma preventiva.

Compreende-se que a mobilidade urbana está se tornando um tema cada vez mais relevante nas discussões públicas, tanto por parte das autoridades municipais como pela população em geral. O estudo relacionado à mobilidade, considerando sua sustentabilidade, torna-se ainda mais necessário nos dias atuais. Nesse contexto, os indicadores de mobilidade urbana sustentável desempenham um papel crucial, uma vez que podem e devem ser utilizados como argumentos para embasar medidas assertivas no planejamento e desenvolvimento das cidades no que se refere à mobilidade urbana.

Por fim, conclui-se que a aplicação do IMUS em cidades de pequeno porte pode servir como uma ferramenta importante para identificar pontos fortes e áreas de melhoria na mobilidade urbana sustentável. Os resultados obtidos podem orientar a elaboração de planos e políticas municipais que visem melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e promover práticas mais sustentáveis, uma vez que se almeja, conhecer cada vez mais o espaço onde se vive e, conseguir propor alternativas para aprimorar a qualidade no ambiente urbano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, PRISCILA. **Mobilidade Urbana Sustentável e Polos Geradores de Viagens: Análise da mobilidade não motorizada e do transporte público**. 2015. 328f. Dissertação (doutorado)- Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Uberlândia, 2015.

ALVES, A. F. B. **O Papel dos Indicadores do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável na Fase de Compreensão da Problemática do Processo de Planejamento**. 2014. 161 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Fortaleza, 2014.

BRACARENSE, L. S. F. P.; OLIVEIRA, R. L. M. **Access to urban activities during the Covid-19pandemic and impacts on urban mobility: the Brazilian context**. *Transport Policy*, [S.L.], v. 110, p. 98-111, set. 2021. Elsevier BV. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.016>>. Acesso em: 23 dez. De 2022.

BEZERRA, A. L. R. **Aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) na Avaliação da Mobilidade de Patos**. 2021. 115 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Caderno MCidades nº 6**. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério das cidades. **Caderno PlanMob: para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração de Planos Diretores de Mobilidade Urbana**. Brasília, 2007.

BOARETO, Renato. **Mobilidade Urbana Sustentável**. *Revista dos Transportes Públicos* nº 100, ano 25, 3º trimestre de 2003.

CAMPOS, Vânia B. G. **Planejamento de transportes: conceitos e modelos**. 1. Ed.- Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

CARVALHO, Carlos H. R. Texto para Discussão. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica

Aplicada (IPEA), 2016.

COSTA, J. E.; SANTOS, V. **O desenvolvimento do sistema integrado de transporte coletivo de Aracaju e suas contradições**. Candeeiro, 9, 2006. 77-83 p

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP (2008)

COSTA, Marcela da Silva. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal**. 2003.

CNT- **Pesquisa CNT de rodovias 2021**. – Brasília : CNT : SEST SENAT, 2021. 231 p.: il. color. ; mapas, gráficos.

DÁVILA, G. P. **Avaliação da mobilidade urbana em Itajaí**. 2015. 123 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2015.

EUROFORUM (2007). **Draft paper: State of the art of research and development in the field of urban mobility**. The European Research Forum for Urban Mobility. Disponível em: <<http://www.euroforum/de>>. Acesso em: 23 dez. De 2022.

GONÇALVES, E. K. L. **Índice de Mobilidade Sustentável para Avaliar a Qualidade de Vida Urbana: Um Estudo de Caso para Iguatu/Ce**. 2022. 81 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Russas, 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de trabalho e rendimento. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores - 2015: Brasil, grandes regiões e unidades da Federação**. IBGE, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Senso 2021**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/pombal.html>>. Acesso em: 29 out. De 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de faces de logradouros do Brasil. 2021**. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>>. Acesso em 04 fev. De

2023.

IEMA. **A bicicleta e as cidades – Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010.

MIDGLEY, P. **Improving urban mobility in Surabaya. Urban mobility guidelines**. Technical Report. Australian AID. (2011). Jakart, Indonésia. Disponível em: <[http://www.indii.co.id/upload\\_file/201206261059560.SUMP%201%20Urban%20Mobility%20Guidelines.pdf](http://www.indii.co.id/upload_file/201206261059560.SUMP%201%20Urban%20Mobility%20Guidelines.pdf)> Acesso em 23 Out. De 2022.

LAVORATO, M. **As vantagens do benchmarking ambiental**. Revista Produção Online, [S. l.], v. 4, n. 2, 2004. DOI: 10.14488/1676-1901.v4i2.307. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/307>. Acesso em: 10 jun. 2023.

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

MOLINA, M. C. G. **Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade**. São Bernardo do Campo: Revista Metropolitana de Governança Corporativa. v. 4, n. 1, 2019.

MIRANDA, H. de F. **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba**. 2010. 178 f. 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.

PEREIRA, GLAUCIA. **Estimativa de frota de bicicletas no Brasil**. Journal of Sustainable Urban Mobility, v. 1, n. 1, 3 mar. 2021.

PONTES, Taís Furtado. **Avaliação da mobilidade urbana na área metropolitana de Brasília**. 2010. 275 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília 2010.

RIBEIRO LESSA, C. M.; SILVA, G. R.; SILVA, M. C. **Planejamento da mobilidade urbana em municípios de pequeno porte**. ANTP, 2015. Disponível em: <[72](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2015/06/15/E4F0D2FD-</a></p></div><div data-bbox=)

0B72-4882-973F-BE827EE04FA5.pdf >. Acesso em: 15 jan. De 2023.

RODRIGUES da SILVA, A. N.; COSTA, M. S.; MACEDO, M. H. **MULTIPLE VIEWS OF SUSTAINABLE URBAN MOBILITY – THE CASE OF BRAZIL**. TRANSPORT POLICY, v. 15, n. 6, p. 350-360. 2008.

RODRIGUES da SILVA, A. N.; Costa, M. S. e Ramos, R. A. R. (2010). **Development and application of I\_SUM - An index of sustainable urban mobility**. Anais do 89<sup>th</sup> Transportation Research Board, TRB, Washington, D.C.

SAVITZ, Andrew W.; WEBER, Karl. **The Tiple Bottom Line: How Today's Best-Run Companies Are Achieving Economic, Social and Environmental Success - and How You Can Too**. San Francisco, California: Jossey-bass: A Wiley Brand, 2014. 352 p. Disponível em:<<https://bit.ly/2QxIaTa>> . Acesso em: 14 nov. 2022.

SENATRAN (antigo DENATRAN) – **Departamento Nacional de Trânsito – Frota de Veículos 2022**. Disponível em: <<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/tran>

VARGAS, H. C. (I) **MOBILIDADE URBANA**. In: Urbs, Temas Urbanos, v. XII, n. 47, jul/set, 2008.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. São Paulo: Annablume, 2002.

## ANEXOS – MEMÓRIA DE CÁLCULO

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade aos sistemas de transportes
Indicador 1.1.1	Acessibilidade ao transporte público

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Porcentagem da população (%)
- C. Fonte de dados:** Pesquisa em campo (2022).
- D. Cálculo:** No município de Pombal não há transporte público urbano para a população.
- E. Score:** 0,00
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade aos sistemas de transportes
Indicador 1.1.2	Transporte público para pessoas com necessidades especiais

- A. Descrição:** Porcentagem dos veículos da frota municipal de transporte público por ônibus adaptada para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da frota (%)
- C. Fonte de dados:** Pesquisa em campo (2022).
- D. Cálculo:** O município de Pombal não oferece serviço de transporte público para população, portanto, não há veículos de transporte público adaptados para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade.
- E. Score:** 0 (ou não há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade aos sistemas de transportes
Indicador 1.1.3	Despesas com transportes

- A. Descrição:** Porcentagem da renda mensal pessoal (ou do domicílio) gasta com transporte público.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da renda (%).
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Em razão da falta do serviço de transporte público na cidade não foi possível calcular.
- E. Score:** -
- F. Normalização:** -

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade universal
Indicador 1.2.1	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Porcentagem de travessias (%).

**C. Fonte de dados:** -

**D. Cálculo:** Devido a indisponibilidade de dados não foi possível calcular.

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade universal
Indicador 1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos

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

Até 500 metros de praças, playgrounds e outras áreas de recreação de pequeno e médio porte;

Até 1000 metros de parques urbanos.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem da população (%)

**C. Fonte de dados:** Malha de setores censitários (IBGE 2021), base georreferenciada de Pombal elaborada pela autora e mapa urbano do município fornecida pela Secretaria de Infraestrutura.

**D. Cálculo:**

Ferramentas auxiliares: Qgis, Planilhas eletrônicas e Desenho Assistido por Computador (CAD). Criação de um buffer de 500 metros ao redor de cada praça, e outras áreas de recreação de pequeno porte.

Cálculo da população urbana: 25592;

Cálculo da população cobertos pelo buffer: 16418.

**E. Score:** 64,15%

**F. Normalização:** 0,641

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

0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade universal
Indicador 1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais

- A. Descrição:** Porcentagem de vagas em estacionamentos públicos para pessoas com necessidades especiais.
- B. Unidade de medida:** Número de vagas em relação ao previsto por lei ou norma específica.
- C. Fonte de dados:**
- D. Cálculo:** Dados indisponíveis
- E. Score:** -
- F. Normalização:-**

Score	Valores de Referência
1,00	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número superior aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050) e estas encontram-se devidamente sinalizadas e dimensionadas
0,80	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número superior aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050), porém as vagas estão mal sinalizadas ou não apresentam as dimensões adequadas
0,60	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número igual aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050) e estas encontram-se devidamente sinalizadas e dimensionadas
0,40	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número igual aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050), porém as vagas estão mal sinalizadas ou não apresentam as dimensões adequadas
0,20	Há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em número inferior aos valores estabelecidos por lei específica (ou indicados na NBR 9050)
0,00	Não há disponibilidade de vagas para pessoas com necessidades especiais em estacionamentos públicos

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade universal
Indicador	Acessibilidade a edifícios públicos

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

**B. Unidade de medida:** Porcentagem dos edifícios públicos (%).

**C. Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade das informações

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos edifícios públicos adaptados para acesso de pessoas com necessidades especiais ou restrição de mobilidade
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Acessibilidade
Tema	Acessibilidade universal
Indicador 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. Unidade de Medida:** Porcentagem da população (%).

**C. Fonte de dados:** Malha de setores censitários (IBGE 2021), base georreferenciada de Pombal elaborada pela autora, google satélite e mapa urbano do município fornecida pela Secretaria de Infraestrutura.

**D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Qgis, Planilhas eletrônicas, Desenho Assistido por Computador (CAD) e Google satélite. Criação de um buffer de 500 metros ao redor de cada serviço essencial.

Cálculo da população total do município: 32803;

Cálculo da população cobertos pelo buffer: 26085.

O score é obtido pela razão entre a população coberta pelo buffer e a população total do município.

**E. Score:** 79,52%

**F. Normalização:** 0,81

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Barreiras físicas
Indicador 1.3.1	Fragmentação urbana

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

**B. Unidade de medida:** Número de blocos ou subdivisões.

**C. Fonte de dados:** Base georreferenciada da área urbana do município elaborada pelo autor (2023) e setores censitários do IBGE (2021).

**D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Software QGIS.

Identificação e delimitação na base georreferenciada fornecida dos elementos fragmentados:

- Vias urbanas;
- Rio, riacho e açude;
- Ferrovias.

União das áreas contínuas e identificação das grandes áreas resultantes.

Ao todo foram contadas 13 subdivisões (parcelas) da área urbanizada.

**E. Score:** 13 parcelas

**F. Normalização:** 0,35

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

Domínio	Acessibilidade
Tema	Legislação para pessoas com necessidades especiais
Indicador 1.4.1	Ações para acessibilidade universal

- A. Descrição:** Existência e tipo de ações, medidas, programas ou instrumentos, incluindo campanhas, projetos, legislação específica e normas técnicas destinadas à promoção da acessibilidade universal.
- B. Unidade de medida:** Tipos de medidas.
- C. Fonte de dados:** Prefeitura Municipal de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Através de entrevistas com agentes responsáveis da prefeitura municipal de Pombal, coletou-se informações de que não há ações, programas e instrumentos voltados à promoção da acessibilidade universal, implantadas ou em desenvolvimento no município.
- E. Score:** O município não dispõe de qualquer ação ou instrumento para acessibilidade universal
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	O município encontra-se no seguinte estágio no ano de referência:
1,00	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações, programas de iniciativa pública e campanhas de educação e sensibilização para acessibilidade universal
0,75	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas, recomendações e ações ou programas de iniciativa pública para acessibilidade universal
0,50	O município dispõe de legislação específica, normas técnicas e recomendações para acessibilidade universal
0,25	O município dispõe de legislação específica sobre acessibilidade universal
0,00	O município não dispõe de qualquer ação ou instrumento para acessibilidade universal

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Controle dos impactos no meio ambiente
Indicador 2.1.1	Emissões de CO

- A. Descrição:** Emissões anuais de monóxido de carbono (CO) por veículos automotores.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle (%).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Não foi possível o cálculo do indicador devido a indisponibilidade dos dados.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

Score	Valores de Referência
	Parâmetro de controle: Quilometragem anual percorrida pela frota municipal de veículos leves em área urbana vezes o limite para níveis de emissão de CO para veículos leves novos (2,0 g/km) + quilometragem anual percorrida pela frota municipal de veículos ciclomotores em área urbana vezes o limite para níveis de emissão de CO para ciclomotores novos (5,5 g/km, respectivamente)
1,00	A emissão de CO anual por veículos automotores é igual ou inferior ao parâmetro de controle
0,75	A emissão de CO anual por veículos automotores é 25% maior que o parâmetro de controle
0,50	A emissão de CO anual por veículos automotores é 50% maior que o parâmetro de controle
0,25	A emissão de CO anual por veículos automotores é 75% maior que o parâmetro de controle
0,00	A emissão de CO anual por veículos automotores é 100% maior que parâmetro de controle

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Controle dos impactos no meio ambiente
Indicador 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. Unidade de Medida:** Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle.
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Não foi possível realizar o cálculo do indicador devido a indisponibilidade dos dados.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

Score	Valores de Referência
	Parâmetro de controle: Quilometragem anual percorrida pela frota municipal de veículos leves em área urbana vezes o limite atual para níveis de emissão de CO <sub>2</sub> para veículos leves novos indicados pela União Européia (160 g/km)
1,00	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é igual ou inferior ao parâmetro de controle
0,75	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é 25% maior que o parâmetro de controle
0,50	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é 50% maior que o parâmetro de controle
0,25	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é 75% maior que o parâmetro de controle
0,00	A emissão de CO <sub>2</sub> anual por veículos automotores é 100% maior que parâmetro de controle

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Controle dos impactos no meio ambiente
Indicador 2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego

- A. Descrição:** Porcentagem da população urbana exposta a ruído superior a 65 dB(A) ocasionado por sistemas de transporte.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da população (%).
- C. Fonte de dados:** Informações indisponíveis.
- D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.
- E. Score:** -
- F. Normalização:** -

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da população urbana (ou da área em estudo) exposta a ruído de tráfego superior a 65 dB(A)
1,00	0
0,75	25%
0,50	50%
0,25	75%
0,00	100%

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Controle dos impactos no meio ambiente
Indicador 2.1.4	Estudos de impacto ambiental

- A. Descrição:** Exigência por parte do município de estudos de impacto ambiental, impactos urbanos e de vizinhança para projetos de transportes e mobilidade, incluindo: projetos de infra-estrutura viária, terminais de transporte, corredores de transporte público, introdução de novas tecnologias, sistemas de média e alta capacidade, entre outros.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de estudo/medida
- C. Fonte de dados:** Legislação Municipal.
- D. Cálculo:** Em entrevista a uma responsável da Secretaria do Meio Ambiente de Pombal, foi informado que o município ainda não realiza licenciamento ambiental de impacto ambiental local, tudo que se faz relacionado a isso não tem nenhuma exigência. Apenas quando exige licenciamento com a SUDEMA que realizam algum estudo, por exigência do órgão estadual.
- E. Score:** O município não exige qualquer estudo ou medida mitigadora sobre impactos dos sistemas de transportes e mobilidade urbana
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Recursos naturais
Indicador 2.2.1	Consumo de combustível

- A. Descrição:** Número de litros de gasolina consumidos anualmente por pessoa utilizando veículo motorizado individual na área urbana.
- B. Unidade de medida:** Litros/habitante/ano (L/hab/ano).
- C. Fonte de dados:** Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

**D. Cálculo:** O indicador foi calculado conforme o Guia de Elaboração dos Indicadores do IMUS (2008).

**E.** Segundo o SENATRAN (2022), o número total de veículos que utilizam gasolina como combustível no Estado da Paraíba é 1.431.266. Foram vendidos no estado da Paraíba, segundo ANP (2022), 627.980 m<sup>3</sup> de gasolina em 2022. Dessa forma, estima-se que cada veículo consumiu 438,75 litros/veículo/ano. No ano de 2022 segundo o SENATRAN, o número de veículos em Pombal que utilizam gasolina foi de 13.758. Tendo os dados do consumo de gasolina no estado e a frota em Pombal, estima-se que o consumo total de gasolina na cidade por ano é 6.036.322,5 litros. A população estimada no ano de 2021, segundo o IBGE é 32.803 habitantes. Sendo assim, o consumo de combustível é 184,02 l/hab/ano. Usando o método da interpolação linear encontra-se o valor da normalização sendo igual a 0,94.

**F. Score:** 184 l/hab/ano.

**G. Normalização:** 0,94

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

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Recursos naturais
Indicador 2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos

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

**B. Unidade de medida:** Porcentagem da frota municipal (%).

**C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).

**D. Cálculo:** Não há veículos da frota municipal que utilizem combustíveis "limpos" ou alternativos.

**E. Normalização:** 0

**F. Score:** 0

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da frota municipal de veículos de transporte público e semipúblico que utiliza combustíveis "limpos" ou alternativos

1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Apoio ao cidadão
Indicador 3.1.1	Informação disponível ao cidadão

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Tipos de informação.
- C. Fonte de dados:** Prefeitura Municipal de Pombal e STTRANS- Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Dados sobre transportes e mobilidade urbana disponíveis no site oficial da Prefeitura Municipal de Pombal, onde dispõe apenas de um email da STTRANS de Pombal, sendo também disponibilizados os horários de atendimento e telefone para contato..O cálculo foi realizado com base nos valores de referência encontrados no Guia do IMUS (2008).
- E. Score:** Há disponibilidade de canais de comunicação para reclamações, denúncias e atendimento online.
- F. Normalização:** 0,50.

Score	Valores de Referência
	Há disponibilidade de:
1,00	Informação sobre serviços de transporte público, canais de comunicação para denúncias e reclamações, informações sobre condições de trânsito e circulação e informações sobre planos e projetos de transporte e mobilidade urbana.
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.

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Inclusão Social
Indicador 3.2.1	Equidade vertical (renda)

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Número.

**C. Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido o envolvimento de dados de difícil acesso e o município não realiza e não disponibiliza de pesquisas de origem/destino, sendo inviável realizar uma coleta dentro do prazo para esse estudo.

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

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

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Educação e cidadania
Indicador 3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável

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

**B. Unidade de medida:** Tipos de ações.

**C. Fonte de dados:** Secretaria do Meio Ambiente (2022).

**D. Cálculo:** Em entrevista a uma responsável da Secretaria do Meio Ambiente de Pombal, foi informado que o município não dispõe de Programas, ações e projetos para educação do desenvolvimento sustentável.

**E. Score:** O município não dispõe de nenhuma ação em matéria de educação para o desenvolvimento sustentável.

**F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da população (ou dos entrevistados) considera a cidade “bom” e “excelente” lugar para se viver
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
------	--

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Participação Popular
Indicador 3.4.1	Participação na tomada de decisão

- A. Descrição:** Incentivo e viabilização por parte da administração municipal para a participação popular nos processos de elaboração, implementação e monitoramento das políticas, ações e projetos de transporte e mobilidade urbana.
- B. Unidade de medida:** Grau de participação.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Trânsito e Transportes de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento da existência de incentivo e viabilização da participação popular na elaboração, implementação e monitoramento de políticas, ações e projetos de transportes, mobilidade e desenvolvimento urbano.
- E. Score:** 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).
- F. Normalização:** 0,33

Score	Valores de Referência 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

Domínio	Aspectos Ambientais
Tema	Qualidade de Vida
Indicador 3.5.1	Qualidade de Vida

- A. Descrição:** Porcentagem da população satisfeita com a cidade como local para viver.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da população (%).
- C. Fonte de dados:** Formulário- pesquisa de opinião (2023).

**D. Cálculo:** O indicador foi obtido através de uma pesquisa de opinião realizada na plataforma de formulários online google forms, a pesquisa foi elaborada conforme o Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG, respeitando a Resolução 466/2012.

Obtido através do quociente entre o somatório do número de cidadãos que consideram a cidade como “bom” e “excelente” lugar para se viver, e o número total de entrevistas efetuadas, expresso em porcentagem (%).

**E. Score:** 68,9%

**F. Normalização:** 0,69

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

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Integração de ações políticas
Indicador 4.1.1	Integração entre níveis de governo

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

**B. Unidade de medida:** Frequência e grau de integração.

**C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).

**D. Cálculo:** Levantamento das ações e projetos de transportes e mobilidade realizados no município, desenvolvidos juntamente ao governo estadual e/ou federal.

**E. Score:** Pouco frequentes, envolvendo somente os governos municipal e estadual.

**F. Normalização:** 0,25

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

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Integração de ações políticas
Indicador 4.1.2	Parcerias público-privadas

- A. Descrição:** Ações, projetos, serviços ou infra-estrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento de ações, serviços ou projetos de transportes e mobilidade urbana, desenvolvidos por meio de parcerias público-privadas.
- E. Score:** Não estão previstos nem foram implementados no município
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	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

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Integração de ações políticas
Indicador 4.2.1	Captação de recursos

- A. Descrição:** Porcentagem dos recursos municipais para financiamento de projetos de transportes e mobilidade oriundos de taxações aos veículos/usuários, multas ou pedágios urbanos.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem dos recursos (%).
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Embora o valor obtido por multas ou pedágios não tenha sido informado, é destacado que a equipe da STTRANS assegura que esses recursos são integralmente direcionados para investimentos em melhorias para o sistema de transporte.
- E. Score:** 100%
- F. Normalização:** 1,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos recursos municipais para transportes e mobilidade obtidos por meio de taxações, multa ou pedágios urbanos:
1,00	20% ou mais
0,75	15%
0,50	10%

0,25	5%
0,00	0

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Captação e gerenciamento de recursos
Indicador 4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes

- A. Descrição:** Investimentos em sistemas de transportes e mobilidade urbana feitos pelo município no ano de referência.
- B. Unidade de medida:** Áreas/tipos de investimentos.
- C. Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Pombal
- D. Cálculo:** Para obtenção do indicador, foi realizado um levantamento dos investimentos realizados em sistemas de transportes e mobilidade urbana no portal de transparência no site da prefeitura Municipal de Pombal.
- E. Score:** Somente em obras emergenciais, corretivas e preventivas de infraestrutura de transportes.
- F. Normalização:** 0,25

Score	Valores de Referência
	Houve investimentos no ano de referência no município em:
1,00	Obras de infraestrutura, investimentos na provisão e melhoria de serviços de transporte coletivo, projetos para os modos não motorizados de transporte e ampliação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais, além de planos de mobilidade urbana
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

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Captação e gerenciamento de recursos
Indicador 4.2.3	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)

- A. Descrição:** Razão entre os investimentos públicos com infraestrutura para o transporte coletivo e infraestrutura para o transporte privado.
- B. Unidade de medida:** Número.

- C. Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Pombal.
- D. Cálculo:** Levantamento dos investimentos em infraestrutura para transportes coletivos e privados.
- E. Score:** Não houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência. Os recursos destinados à provisão, ampliação e manutenção de vias de uso predominante de automóveis foram destinados à provisão, ampliação e manutenção de vias de uso de veículos.
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
1,00	$I > 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram superiores aos investimentos em infra-estrutura para o transporte privado
0,75	$I = 1$ Os investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência foram equivalentes aos investimentos em infra-estrutura para o transporte privado
0,50	$0,5 < I < 1$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência, porém, estes foram um pouco inferiores aos investimentos em infra-estrutura para o transporte privado
0,25	$0 < I \leq 0,5$ Houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência, porém, estes foram bastante inferiores aos investimentos em infra-estrutura para o transporte privado
0,00	$I = 0$ Não houve investimentos em infraestrutura para transporte coletivo no município no ano de referência. Os recursos foram destinados a provisão, ampliação e manutenção de vias de uso predominante de automóveis foram destinados a provisão, ampliação e manutenção de vias de uso de veículos

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Captação e gerenciamento de recursos
Indicador 4.2.4	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)

- A. Descrição:** Razão entre os gastos públicos com infra-estrutura para os modos não motorizados e infraestrutura para os modos motorizados de transporte.
- B. Unidade de medida:** Número.
- C. Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Pombal.
- D. Cálculo:** Levantamento dos investimentos em infraestrutura para transportes motorizados e não motorizados.
- E. Score:** Não houve investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência. Os recursos foram destinados à provisão, ampliação e manutenção de vias de uso de veículos.
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
1,00	$I > 1$ Os investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência foram superiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,75	$I = 1$ Os investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência foram equivalentes aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,50	$0,5 < I < 1$ Houve investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência, porém, estes foram um pouco inferiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,25	$0 < I \leq 0,5$ Houve investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência, porém, estes foram bastante inferiores aos investimentos em infraestrutura para os modos motorizados
0,00	$I = 0$ Não houve investimentos em infraestrutura para modos não motorizados de transporte no município no ano de referência. Os recursos foram destinados a provisão, ampliação e manutenção de vias de uso de veículos

Domínio	Aspectos políticos
Tema	Política de mobilidade urbana
Indicador 4.3.1	Política de mobilidade urbana

- A. Descrição:** Existência ou desenvolvimento de política de transportes e mobilidade em nível local, especialmente no que diz respeito à elaboração do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, Estágio de implantação.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento da existência ou elaboração de política de mobilidade urbana na cidade, considerando especialmente o desenvolvimento e/ou implantação do Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade, porém o município possui apenas um plano urbanístico e não há indícios de movimentações para ser iniciada a sua elaboração.
- E. Score:** O município não possui qualquer política ou plano de mobilidade urbana em implantação ou em desenvolvimento.
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Infraestrutura de Transportes
Tema	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
Indicador 5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária

**A. Descrição:** Extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem do sistema viário urbano (%).

**C. Fonte de dados:** Base de dados do IBGE, base de dados georreferenciados do OpenStreetMap (OSM) (2022) e Base georreferenciada do município de Pombal elaborada pela autora (2022).

**D. Cálculo:** Ferramenta auxiliar: Software de geoprocessamento (QGIS) e planilhas eletrônicas.

Área urbana do município: 8,247 km<sup>2</sup>

Extensão do sistema viário na área urbana: 154,806 km

O número de nós constituídos pelas interseções de vias e suas extremidades é de aproximadamente 1.673. Através da criação de um grid de 100 x 100 m cobrindo a área do sistema viário urbano do município, obteve-se o número ideal de nós da área urbana igual a 817. Os valores de referência resultaram em alta para densidade, pois é maior que 10km/km<sup>2</sup> e alta para conectividade, pois o sistema viário possui mais do que 50% da quantidade de nós ideais.

**E. Score:** Alta/Alta

**F. Normalização:** 1,00

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

Domínio	Infraestrutura de Transportes
Tema	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
Indicador 5.1.2	Vias pavimentadas

**A. Descrição:** Extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem do sistema viário urbano (%).

**C. Fonte de dados:** Base de dados georreferenciados do OpenStreetMap (OSM) (2022)

elaborada pela autora;

- D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas e software de informações geográficas (QGIS).

Através de dados das vias vetorizadas da área urbana do Município de Pombal, obtidas pelo puglin do OpenStreetMap no QGIS, obteve-se os valores:

Extensão do sistema viário da cidade de Pombal: 154,806km

Extensão das vias pavimentadas: 14,597km

- E. Score:** 9,429%

- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência Porcentagem do sistema viário urbano pavimentado.
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Ate 10%

Domínio	Infraestrutura de Transportes
Tema	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
Indicador 5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura

- A. Descrição:** Forma de aplicação dos recursos públicos na manutenção e conservação da infra- estrutura para todos os modos de transportes.

- B. Unidade de medida:** Tipos de despesas.

- C. Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Pombal.

- D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Planilha eletrônica.

Foram levantados todos os investimentos realizados para manutenção da infraestrutura de transporte no portal de transparência do site da prefeitura.

Total dos recursos em infraestrutura de transportes: R\$947.987,48

Total dos recursos investidos em manutenção: R\$73.406,25

- E. Score:** As despesas com manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes contemplaram intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infra-estruturas existentes, porém, estas despesas representaram menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência.

- F. Normalização:** 0,50

Score	Valores de Referência
1,00	As despesas com manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes contemplaram intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infraestruturas existentes, representando mais de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,75	As despesas com manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes contemplaram intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infra-estruturas existentes, representando aproximadamente 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,50	As despesas com manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes contemplaram intervenções de caráter emergencial, manutenção corretiva e preventiva das infra-estruturas existentes, porém, estas despesas representaram menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,25	As despesas com manutenção e conservação de infra-estrutura de transportes se limitaram a intervenções de caráter emergencial, representando menos de 50% do total de recursos municipais investidos em sistemas de transportes e mobilidade no ano de referência
0,00	Não houve qualquer despesa com manutenção e conservação da infraestrutura de transportes no ano de referência no município

Domínio	Infraestrutura de Transportes
Tema	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes
Indicador 5.1.4	Sinalização Viária

- A. Descrição:** Avaliação por parte da população sobre a qualidade da sinalização viária implantada na área urbana do município
- B. Unidade de medida:** Parcela da população.
- C. Fonte de dados:** Formulário- Pesquisa de opinião (2023).
- D. Cálculo:** O indicador foi obtido através de uma pesquisa de opinião realizada na plataforma de formulários online google forms, a pesquisa foi elaborada conforme o Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG, respeitando a Resolução 466/2012.  
 Os resultados da pesquisa de opinião devem ser comparados aos valores de referência mostrados no quadro a seguir, associando-se diretamente o respectivo score para o indicador, conforme o guia de indicadores (2008).  
 52,7% classifica os modos motorizados como “Ruim” e 81,1% classifica os modos não motorizados como “Ruim”.
- E. Score:** “Ruim” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	A maioria da população (ou dos entrevistados) classificam a sinalização viária como:
1,00	“Excelente” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte
0,80	“Excelente” somente para os modos motorizados de transporte
0,60	“Boa” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte
0,40	“Boa” somente para os modos motorizados de transporte
0,20	“Ruim” somente para os modos motorizados de transporte
0,00	“Ruim” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte

Domínio	Infraestrutura de Transportes
Tema	Captação e gerenciamento de recursos
Indicador 5.2.1	Vias para transporte coletivo

- A. Descrição:** Porcentagem da área urbana da cidade atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%).
- C. Fonte de dados:** Imagem de Satélite – Google Earth e Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022)
- D. Cálculo:** No município não há vias exclusivas para transporte coletivo.
- E. Score:** 0
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da área urbana do município é atendida por vias exclusivas ou preferenciais para transporte coletivo por ônibus e linhas alimentadoras integradas
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Transporte cicloviário
Indicador 6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias

- A. Descrição:** Cobertura e conectividade da rede de vias para bicicleta.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem de vias (%) e Grau de conectividade.
- C. Fonte de dados:** Imagem de Satélite – Google Earth e Secretária de transporte de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Pombal não dispõe de infraestrutura cicloviária.
- E. Score:** Não há no município nenhum trecho de ciclovias ou ciclofaixas.
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Transporte cicloviário
Indicador 6.1.2	Frota de bicicletas

- A. Descrição:** Número de bicicletas por 100 habitantes no município.
- B. Unidade de medida:** Bicicletas/100 habitantes.
- C. Fonte de dados:** Journal of Sustainable Urban Mobility (2021).
- D. Cálculo:** Segundo o Journal of Sustainable Urban Mobility (2021), a frota de bicicletas no estado da Paraíba era de 386.423, logo o número estimado de bicicletas na cidade de Pombal seria aproximadamente 3.172. Sendo assim o indicador foi obtido pela seguinte equação:

$$I = FB / (Pt/100)$$

$$3.172 / (32.803 / 100) = 9,67 \text{ bicicletas/100habitantes .}$$

Em que:

I = Indicador referente à frota de bicicletas;

FB = número total de bicicletas no município;

Pt = população total do município no ano de referência.

**E. Score:** 9,67

**F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Número de bicicletas por 100 habitantes do município
1,00	35 ou mais
0,75	30
0,50	25
0,25	20
0,00	Até 15

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Transporte cicloviário
Indicador 6.1.3	Estacionamento de bicicletas

**A. Descrição:** Porcentagem dos terminais de transporte público urbano que possuem estacionamento para bicicletas.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem dos terminais (%).

**C. Fonte de dados:** Levantamento de campo e pesquisa na Secretaria de Trânsito e Transporte do município de Pombal (2022).

**D. Cálculo:** Não há no município terminais de transporte público urbano, logo, não há terminal de transporte público urbano que possua estacionamento para bicicletas.

**E. Score:** 0,00

**F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos terminais urbanos de transporte público que apresentam área para estacionamento de bicicletas
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Deslocamentos a pé
Indicador 6.2.1	Vias para pedestres

**A. Descrição:** Cobertura e conectividade da rede de vias para pedestres.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem de vias (%) e Grau de Conectividade.

**C. Fonte de dados:** Levantamento e pesquisa de campo (2022).

**D. Cálculo:** No município não há nenhum tipo de vias especiais para pedestres.

**E. Score:** Não há no município vias especiais ou preferenciais para pedestres.

**F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Deslocamentos a pé
Indicador 6.2.2	Vias com calçadas

**A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Porcentagem da rede viária principal (%).

**C. Fonte de dados:** Base georreferenciada do município e levantamento no *Google Earth*.

**D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Software de geoprocessamento (QGIS) e *Google Earth*.

No cálculo do indicador em Pombal, foram consideradas todas as vias que possuem calçadas em ambos os lados. As vias com calçadas de todos os lados totalizam 6.634m de extensão e o sistema viário total tem 154.806m de extensão.

**E. Score:** 4,285%

**F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da rede viária principal que apresenta calçadas em ambos os lados e com largura igual ou superior a 1,20 metros
1,00	100%
0,75	77,5%
0,50	55%
0,25	32,5%
0,00	Até 10%

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Redução de viagens
Indicador 6.3.1	Distância de viagem

- A. Descrição:** Distância média de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, de todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.
- B. Unidade de medida:** Quilômetros (km).
- C. Fonte de dados:** Informações indisponíveis.
- D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.
- E. Score:-**
- F. Normalização: -**

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

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Redução de viagens
Indicador 6.3.2	Tempo de viagem

- A. Descrição:** Tempo médio de viagens feitas na área urbana ou metropolitana, de todos os modos, em um único sentido, por motivo trabalho ou estudo.
- B. Unidade de medida:** Minuto (min).
- C. Fonte de dados:** Informações indisponíveis.
- D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.
- E. Score:-**
- F. Normalização:-**

Score	Valores de Referência
	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

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Redução de viagens
Indicador 6.3.3	Número de viagens

- A. Descrição:** Número médio de viagens diárias por habitante em área urbana ou metropolitana, considerando todos os modos de transporte.
- B. Unidade de medida:** Viagem/Habitante/Dia.
- C. Fonte de dados:** Dados indisponíveis.
- D. Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.
- E. Score:-**
- F. Normalização:-**

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

Domínio	Modos Não motorizados
Tema	Redução de viagens
Indicador 6.3.4	Ações para redução do tráfego motorizado

- A. Descrição:** Políticas, estratégias ou ações empreendidas pelo município com objetivo de reduzir o tráfego motorizado.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de ação
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento acerca dos dispositivos de redução do tráfego motorizado implantados no município no ano de referência:
- Palestras educativas nas escolas;
  - Campanhas de educação e conscientização;
- E. Score:** Apenas campanha educativa
- F. Normalização:** 0,25

Score	Valores de Referência
	Foram implantados no município:
1,00	Campanha educativa, rodízio veicular, delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos e pedágio urbano
0,75	Campanha educativa, rodízio veicular e delimitação de áreas com restrição para circulação de veículos
0,50	Campanha educativa e rodízio veicular
0,25	Apenas campanha educativa
0,00	Não foi desenvolvido ou implantado nenhum mecanismo visando a redução do tráfego motorizado no município no ano de referência

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Capacitação de gestores
Indicador 7.1.1	Nível de formação de técnicos e gestores

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Porcentagem de técnicos e gestores (%).
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Através de entrevista com o secretário da STTRANS de Pombal obteve-se o levantamento da qualificação dos agentes. Sendo eles, 15 agentes no total, 13 com ensino superior e 2 com ensino médio.  
O cálculo é feito através do quociente entre o número de funcionários com qualificação superior e o número total de funcionários vinculados aos órgãos de planejamento urbano, transportes e mobilidade, expresso em porcentagem (%), obtém-se o valor de referência.
- E. Score:** 0,866
- F. Normalização:** 1,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Capacitação de gestores
Indicador 7.1.2	Capacitação de técnicos e gestores

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de ação
- C. Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura (2022)
- D. Cálculo:** Através de entrevista realizada na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo, foram identificados a quantidade de horas para treinamento e capacitação oferecidas pelo município no ano de 2022. Além de capacitações no próprio município, alguns colaboradores eram enviados para participarem de palestras/cursos em outras cidade

**E. Score:** 8 horas ou menos.

**F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Horas/funcionário/ano de cursos e treinamentos oferecidos a técnicos e gestores das áreas de planejamento urbano, transportes e mobilidade no ano de referência.
1,00	40 horas ou mais
0,75	32 horas
0,50	24 horas
0,25	16 horas
0,00	8 horas ou menos

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento estratégico e integrado
Indicador 7.2.1	Vitalidade do centro

**A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Número.

**C. Fonte de dados:** Base georreferenciada do município (2023) elaborada pela autora e setores censitários do IBGE (2021).

**D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Software Qgis e planilhas eletrônicas.

O número da população residente no centro da cidade de acordo com dados do IBGE (2021) é de 7.972 habitantes. Os dados referentes ao número de empregos nos segmentos de comércio e serviços privados na área central de serviços, não foram disponibilizados pelo órgão responsável. O centro de Pombal tem atividades praticamente diurnas e noturnas, comércio varejista, atacadista e serviços.

**E. Score:** I=1,00 O centro apresenta tendência de estabilidade com manutenção do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e equilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas.

**F. Normalização:** 0,50

Score	Valores de Referência
1,00	I>1,50 O centro apresenta forte tendência de crescimento do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e forte equilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas
0,75	I=1,50 O centro apresenta tendência de crescimento do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e equilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas

0,50	I=1,00 O centro apresenta tendência de estabilidade com manutenção do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e equilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas
0,25	I=0,50 O centro da cidade apresenta tendência de esvaziamento, com declínio do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e desequilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas
0,00	I<0,50 O centro da cidade apresenta forte tendência de esvaziamento, com declínio acentuado do número de domicílios particulares e empregos nos setores de comércio e serviços, e forte desequilíbrio entre as atividades diurnas e noturnas

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Integração regional
Indicador 7.3.1	Consórcios intermunicipais

- A. Descrição:** Existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infraestrutura e serviços de transportes urbano e metropolitano.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de consórcio.
- C. Fonte de dados:** STTRANS- Secretaria de Transportes e Trânsito (2023).
- D. Cálculo:** Verificação da existência de consórcios públicos intermunicipais para a provisão de infraestrutura e serviços de transporte.
- E. Score:** Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infraestrutura e prestação de serviços de transporte
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para:
1,00	Aquisição de máquinas e equipamentos, execução de obras de manutenção, conservação e construção de infraestrutura e prestação de serviços de transporte urbano e metropolitano
0,75	Aquisição de máquinas e equipamentos e execução de obras de manutenção, conservação e construção de 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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Transparência do processo de planejamento
Indicador 7.4.1	Transparência e responsabilidade

- A. Descrição:** Existência de publicação formal e periódica por parte da administração municipal sobre assuntos relacionados à infraestrutura, serviços, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não
- C. Fonte de dados:** Informações disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Identificação do score com base nos levantamentos efetuados.
- E. Score:** Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte públicos
- F. Normalização:** 0,25

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
Indicador 7.5.1	Vazios urbanos

- A. Descrição:** Porcentagem de áreas que se encontram vazias ou desocupadas na área urbana do município.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%).
- C. Fonte de dados:** Malha de setores censitários (IBGE 2021) e base georreferenciada do município de Pombal (2023), elaborada pela autora.

**D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Planilhas eletrônicas e software de geoprocessamento (QGIS). Através da identificação e delimitação dos vazios na área urbana do município, chegou-se aos valores. A área urbana total do município é de 8,247 km<sup>2</sup> e a área ocupada é de 2,397 km<sup>2</sup>, logo a área de vazios urbanos corresponde a 5,85 km<sup>2</sup>.

**E. Score:** 70,93%

**F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
Indicador 7.5.2	Crescimento urbano

**A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Número.

**C. Fonte de dados:** -

**D. Cálculo:** Devido a falta de informações não foi possível realizar o cálculo.

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
Indicador 7.5.3	Densidade populacional urbana

- A. Descrição:** Razão entre o número total de habitantes da área urbana e a área total urbanizada do município.
- B. Unidade de medida:** Habitantes/km<sup>2</sup> ou Habitantes/ha.
- C. Fonte de dados:** Base georreferenciada da área urbana do município elaborada pela autora (2023) e IBGE (2021).
- D. Cálculo:** Ferramentas auxiliares: Software QGIS e planilhas eletrônicas.  
Levantamento da área urbana do município e da população.  
Área urbana do município: 8,247 km<sup>2</sup>  
População da área urbanizada: 25.592 habitantes  
O score é obtido pela razão entre a população e a área urbana do município.
- E. Score:** 3.103,189 habitantes/km<sup>2</sup>
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
Indicador 7.5.4	Índice de uso misto

- A. Descrição:** Porcentagem da área urbana destinada ao uso misto do solo, conforme definido em legislação municipal.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%)
- C. Fonte de dados:** Lei Municipal de Uso – Código de urbanismo Municipal de Pombal (Capítulo VIII- Art. 57).
- D. Cálculo:** Em Pombal, e segundo a Lei de Uso do Solo do código de urbanismo, o município classifica as zonas de acordo com o uso predominante, para fins de controle legal. Para cada uma das zonas definidas nas áreas urbanas, ficam estabelecidos usos permitidos, compatíveis e proibitivos. Embora tenha essa classificação, a divisão por zona ainda é mista.
- E. Score:** Mais de 75%.

**F. Normalização: 1,00**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Porcentagem da área urbana do município onde é permitido/incentivado o uso misto do solo com atividades compatíveis entre si e com o uso residencial
1,00	Mais de 75%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%

0,00	A legislação urbanística municipal não permite o uso misto do solo, determinando zonas de uso exclusivamente residencial, comercial, industrial ou institucional, resultando em intensa setorização da área urbana
------	--

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo
Indicador 7.5.5	Ocupações irregulares

- A. Descrição:** Porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%)
- C. Fonte de dados:** Secretaria de Infraestrutura de Pombal- SEINFRA (2023)
- D. Cálculo:** Por meio de entrevistas, de acordo com uma engenheira colaboradora do município, Pombal possui toda a área urbana regularizada, possuindo assentamentos irregulares somente na zona rural. Como o município alega que não possui áreas irregulares na zona urbana, atribui-se o valor do score a 1,00.
- E. Score:** Até 5%
- F. Normalização:** 1,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento estratégico e integrado
Indicador 7.6.1	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado

- A. Descrição:** Existência de cooperação formalizada entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão de transportes, planejamento urbano e meio ambiente no desenvolvimento de estratégias integradas para a melhoria das condições de mobilidade urbana.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, grau de cooperação.

- C. Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura (2022).
- D. Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável na Secretaria Municipal de Infraestrutura.
- E. Score:** Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana
- F. Normalização:** 0,33

Score	Valores de Referência
	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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento estratégico e integrado
Indicador 7.6.2	Efetivação e continuidade das ações

- A. Descrição:** Programas e projetos de transportes e mobilidade urbana efetivados pela administração municipal no ano de referência e continuidade das ações implementadas.
- B. Unidade de medida:** Programas/Projetos, Ações continuadas.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento de projetos que estão em continuidade em mais de uma gestão da Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal.
- E. 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.
- F. Normalização:** 1,00

Score	Valores de Referência
	Há cooperação formal entre:
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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos
Indicador 7.7.1	Parques e áreas verdes

- A. Descrição:** Área urbana com cobertura vegetal (parques, jardins, áreas verdes) por habitante.
- B. Unidade de medida:** Área/habitante (m<sup>2</sup> /habitante).
- C. Fonte de dados:** Base georreferenciada do município de Pombal (2023) elaborada pela autora e setores censitários do IBGE( 2021).
- D. Cálculo:** Através da base georreferenciada do município de Pombal e dos setores censitários do IBGE foi possível cruzar os dados e calcular as áreas verdes do município utilizando o software de geoprocessamento QGgis.  
População da área urbanizada: 25.592 habitantes  
Área verde urbana: 15.276 m<sup>2</sup>  
O indicador é obtido pelo quociente entre a área urbana total de cobertura vegetal acessível ao público e a população urbana, expresso em m<sup>2</sup> /habitante.
- E. Score:** 0,596 m<sup>2</sup> por habitante.
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Área verde por habitante
1,00	Igual ou superior a 25 m <sup>2</sup> por habitante
0,75	20 m <sup>2</sup> por habitante
0,50	15 m <sup>2</sup> por habitante
0,25	10 m <sup>2</sup> por habitante
0,00	Igual ou inferior a 5 m <sup>2</sup> por habitante

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos
Indicador 7.7.2	Equipamentos urbanos (escolas)

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

**B. Unidade de medida:** Escolas/1000habitantes.

**C. Fonte de dados:** IBGE (2022).

**D. Cálculo:** No cálculo desse indicador foram utilizados dados do IBGE de 2022 encontrados na pesquisa Censo escolar – sinopse.

Pombal possui 27 escolas de ensino infantil, sendo 6 creches (3 municipais e 3 privadas) e 24 de ensino pré-escolar (19 municipais e 5 privadas), onde 3 escolas são ambas de ensino infantil e pré-escolar. Já de ensino fundamental são 37 escolas, sendo 32 de anos iniciais (25 municipais, 2 estaduais e 5 privadas) e 10 de anos finais (3 municipais, 5 estaduais e 2 privadas). No ensino médio são 6 escolas (5 estaduais e 1 privada). Tendo assim um total de 70 escolas dos dois níveis de educação.

Segundo o IBGE, a população estimada para o ano de 2021 no município de Pombal é de 32.803 habitantes, sendo assim temos o cálculo do indicador:

$$I = E / (P/1000) = 70 / (32803/1000) = \sim 2,13 \text{ escolas/1000habitantes.}$$

**E. Score:** 2,13 escolas/1000 habitantes

**F. Normalização:** 1,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos
Indicador 7.7.3	Equipamentos urbanos (postos de saúde)

**A. Descrição:** Número de equipamentos de saúde ou unidades de atendimento médico primário

(postos de saúde) por 100.000 habitantes.

**B. Unidade de medida:** Postos de Saúde/100.000 habitantes

**C. Fonte de dados:** CNES- Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (2023)

**D. Cálculo:** Para o cálculo desse indicador foi usado dados do CNES. Segundo o CNES, em 2023 Pombal tinha 20 estabelecimentos de saúde de atendimento médico primário. A população estimada para o ano de 2021 é de 32.803, logo o cálculo será:

$$20/(32.803 / 100000) = 60,97 \text{ postos de saúde}/100.000\text{habitantes.}$$

**E. Score:** 60,97

**F. Normalização:** 1,00

Score	Valores de Referência 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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Plano Diretor e legislação urbanística
Indicador 7.8.1	Plano Diretor

**A. Descrição:** Existência e ano de elaboração/atualização de Plano Diretor Municipal.

**B. Unidade de medida:** Sim/Não, ano de implantação/atualização/revisão.

**C. Fonte de dados:** Entrevistas na STTRANS- Secretaria de transportes e trânsito e Secretaria Municipal de Infraestrutura do Município de Pombal.

**D. Cálculo:** Pombal não dispõe de um plano diretor, apenas de um código de urbanismo e de acordo com os gestores entrevistados, o município não tem pretensão de fazer no momento.

**E. Score:** O município não dispõe de Plano Diretor

**F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento estratégico e integrado
Indicador 7.8.2	Legislação urbanística

- A. Descrição:** Existência de legislação urbanística.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não.
- C. Fonte de dados:** Prefeitura Municipal de Pombal e Consulta ao código de urbanismo municipal.
- D. Cálculo:** Consulta à legislação municipal para verificação de existência de legislação urbanística.
- E. Score:** Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras.
- F. Normalização:** 0,40

Score	Valores de Referência
	O município dispõe dos seguintes instrumentos:
1,00	Lei do Perímetro Urbano, Lei de Zoneamento ou equivalente, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras, Código de Posturas, Legislação Sobre Áreas de Interesse Especial, Legislação de Interesse Social, instrumentos para o Parcelamento, edificação ou Utilização Compulsórios, Outorga Onerosa do Direito de Construir, Operações Urbanas Consorciadas ou outros instrumentos de planejamento urbano.
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
------	--

Domínio	Planejamento Integrado
Tema	Planejamento estratégico e integrado
Indicador 7.8.3	Cumprimento da legislação urbanística

- A. Descrição:** Fiscalização por parte da administração municipal com relação ao cumprimento da legislação urbanística vigente.
- B. Unidade de medida:** Sim/Não, tipo de penalização.
- C. Fonte de dados:** SEINFRA- Secretaria Municipal de Infraestrutura (2022)
- D. Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável da SEINFRA- Secretaria Municipal de Infraestrutura (2022)
- E. Score:** Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal somente em caso de denúncias.
- F. Normalização:** 0,25

Score	Valores de Referência
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 atuado 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
00	A administração municipal não tem realizado operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Acidentes de trânsito
Indicador 8.1.1	Acidentes de trânsito

- A. Descrição:** Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas no ano de referência, por 100.000 habitantes.
- B. Unidade de medida:** Mortos/ 100.000 habitantes/ ano.
- C. Fonte de dados:** RENAEST- Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (2022).
- D. Cálculo:** De acordo com o RENAEST, em 2022 houve 5 sinistros de trânsito com um total de 4 óbitos.
- E. Score: 15,24%**
- F. Normalização: 0,96**

Score	Valores de Referência
	Número de mortos em acidentes de trânsito ocorridos em vias urbanas do município no ano de referência por 100.000 habitantes
1,00	Não houve
0,75	100
0,50	200
0,25	300
0,00	400 ou mais

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Acidentes de trânsito
Indicador 8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas

- A. Descrição:** Porcentagem dos acidentes de trânsito ocorridos no ano de referência em vias urbanas do município envolvendo pedestres e ciclistas.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem dos acidentes (%).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Não há dados referentes a acidentes envolvendo pedestres e ciclistas no município, apenas no estado.
- E. Score:-**
- F. Normalização:-**

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

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Acidentes de trânsito
Indicador 8.1.3	Prevenção de acidentes

- A. Descrição:** Porcentagem da extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego em relação a extensão total de vias locais do sistema viário urbano.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (%).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Não há dados referentes à extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

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

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Educação para o trânsito
Indicador 8.2.1	Educação para o trânsito

- A. Descrição:** Porcentagem de escolas de nível pré-escolar, fundamental e médio, públicas e particulares, promovendo aulas ou campanhas de educação para o trânsito no ano de referência no município
- B. Unidade de medida:** Porcentagem de escolas (%).

**C. Fonte de dados:** IBGE, Censo escolar- Sinopse (2021).

**D. Cálculo:** Levantamento do número de escolas do município que têm implantado disciplinas regulares ou têm promovido campanhas de educação e sensibilização para o trânsito. No município, a Secretaria de Transportes e Trânsito (STTRANS) desenvolve campanhas sobre educação no trânsito, maio amarelo e na semana nacional de trânsito, em 9 escolas. O número de escolas no município é 70.

**E. Score:** 12,86%

**F. Normalização:** 0,12

Score	Valores de Referência
	Porcentagem das escolas públicas ou particulares do município que implantaram disciplinas ou programas de educação para o trânsito no ano de referência
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%
0,25	25%
0,00	0

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Fluidez e circulação
Indicador 8.3.1	Congestionamento

- A. Descrição:** Média diária mensal de horas de congestionamento de tráfego em vias da rede viária principal.
- B. Unidade de medida:** Horas/dia.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Avaliação realizada através de entrevista a funcionária da Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal.
- E. Score:** Até 1 hora/dia
- F. Normalização:** 1,00

Score	Valores de Referência
	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

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Fluidez e circulação
Indicador 8.3.2	Velocidade média de tráfego

- A. Descrição:** Velocidade média de deslocamento em transporte individual motorizado, observada num circuito pré-estabelecido de vias (rede viária principal), em horário de pico.
- B. Unidade de medida:** Quilômetros/hora (km/h).
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).

**D. Cálculo:** Avaliação realizada através de entrevista entrevista a funcionária da Superintendência de Trânsito e Transportes de Pombal.

**E. Score:** Igual ou superior a 30 km/h

**F. Normalização:** 1,00

Score	Valores de Referência
	Velocidade média de tráfego, em horário de pico, em vias da rede principal
1,00	Igual ou superior a 30 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20 km/h
0,25	15 km/h
0,00	Até 10 km/h

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Operação e fiscalização de trânsito
Indicador 8.3.3	Violação das leis de trânsito

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

**B. Unidade de medida:** Porcentagem de condutores (%).

**C. Fonte de dados:** -

**D. Cálculo:** Informação indisponível

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

Score	Valores de Referência
	Porcentagem dos condutores com habilitação que cometeram infrações gravíssimas ou atingiram mais de 20 pontos no ano de referência no município
1,00	Até 2%
0,75	4%
0,50	6%
0,25	8%
0,00	10% ou mais

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Transporte individual

Indicador 8.4.1	Índice de motorização
-----------------	-----------------------

- A. Descrição:** Número de automóveis registrados no município por 1000 habitantes no ano de referência.
- B. Unidade de medida:** Autos/1000 habitantes.
- C. Fonte de dados:** IBGE (2021) e SENATRAM – PB (2022).
- D. Cálculo:** Para o cálculo desse indicador foram usados dados de Dezembro de 2022 do SENATRAM e do IBGE (2021). Sendo o número de automóveis de 3.368 e a população estimada pelo IBGE para o ano base de 32.803 habitantes.
- Logo, o indicador foi obtido pela seguinte equação:
- $$M = At / (P/1000) = 3.368 / (32.803 / 1000) = 152,691 \text{ autos}/1000\text{habitantes.}$$
- Sendo:
- M = índice de motorização;
- At = número de automóveis registrados o município;
- P = população total do município no ano de referência.
- E. Score:** 102,67 autos/1000habitantes
- F. Normalização:** 1,00

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

Domínio	Tráfego e Circulação Urbana
Tema	Transporte individual
Indicador 8.4.2	Taxa de ocupação de veículos

- A. Descrição:** Número médio de passageiros em automóveis privados em deslocamentos feitos na área urbana do município, para todos os motivos de viagem.
- B. Unidade de medida:** Passageiros/Automóvel.
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Por falta da pesquisa origem destino, não foi possível realizar o cálculo.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> Taxa de ocupação média em deslocamentos na área urbana
1,00	4 passageiros/automóvel
0,66	3 passageiros/automóvel
0,33	2 passageiros/automóvel
0,00	1 passageiros/automóvel

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.1	Extensão da rede de transporte público

- A. Descrição:** Extensão total da rede de transporte público em relação a extensão total do sistema viário urbano.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (%)
- C. Fonte de dados:** Levantamento de campo (2022).
- D. Cálculo:** Devido a inexistência da rede de transporte público na cidade, a extensão da rede de transporte público em relação a extensão do sistema viário é 0,00.
- E. Score:** 0%
- F. Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
	Extensão da rede de transporte público em relação a extensão do sistema viário
1,00	100 % ou superior
0,75	80%
0,50	60%
0,25	40%
0,00	Até 20%

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público

- A. Descrição:** Frequência média de veículos de coletivo por ônibus em linhas urbanas no município, nos dias úteis e períodos de pico.
- B. Unidade de medida:** Minutos (min).
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.
- E. Score:** -
- F. Normalização:** -

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

0,00	35 minutos ou mais, ou 1,7 ônibus/hora
------	--

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.3	Pontualidade

**A. Descrição:** Porcentagem das viagens em veículos de transporte coletivo por ônibus respeitando a programação horária.

**B. Unidade de medida:** Porcentagem de viagens (%).

**C. Fonte de dados:** -

**D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.

**E. Score:** -

**F. Normalização:** -

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.4	Velocidade média do transporte público

- A. Descrição:** Velocidade média de deslocamento em transporte público por ônibus (velocidade comercial).
- B. Unidade de medida:** Quilômetros/hora (km/h).
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.
- E. Score:** -
- F. Normalização:** -

Score	Valores de Referência
	Velocidade média do serviço de transporte coletivo por ônibus em horário
1,00	Mais de 25 km/h
0,75	25 km/h
0,50	20km/h
0,25	15 km/h
0,00	Igual ou inferior a 10 km/h

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.5	Idade média da frota de transporte público

- A. Descrição:** Idade média da frota de ônibus e micro-ônibus urbanos no ano de referência no município.
- B. Unidade de medida:** Anos.
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.
- E. Score:-**
- F. Normalização:-**

Score	Valores de Referência
	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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro

- A. Descrição:** Razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município.
- B. Unidade de medida:** Passageiros/quilômetro (pass/km).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Devido da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.
- E. Score: -**
- F. Normalização**

<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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Disponibilidade e qualidade do transporte público
Indicador 9.1.7	Passageiros transportados anualmente

- A. Descrição:** Variação em termos percentuais do número de passageiros transportados pelos serviços de transporte público urbano no município para um período de 2 anos.
- B. Unidade de medida:** Variação percentual (%).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Diversificação modal
Indicador 9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público

- A. Descrição:** Porcentagem da população satisfeita com o serviço de transporte público urbano e metropolitano em todas as suas modalidades.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (%).
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

Score	Valores de Referência
	Porcentagem da população (ou dos entrevistados) que está totalmente satisfeita (ou percebe o serviço como excelente) com o sistema de transporte público urbano e metropolitano
1,00	100%
0,75	75%
0,50	50%

0,25	25%
0,00	0

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Diversificação modal
Indicador 9.2.1	Diversidade de modos de transporte

- A. Descrição:** Número de modos de transporte disponíveis na cidade.
- B. Unidade de medida:** Número.
- C. Fonte de dados:** Levantamento de campo (2022).
- D. Cálculo:** Ao todo foram contados 6 modos de transporte no município: a pé, motocicleta, bicicleta, automóvel, ônibus, mototáxi e táxi.
- E. Score:** 5 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, táxi e ônibus)
- F. Normalização:** 0,50

Score	Valores de Referência
	Número de modos de transporte (público, semipúblico e privado) que a cidade dispõe
1,00	7 ou mais (caminhada, ciclismo, automóvel particular, táxi, ônibus e sistemas sobre trilhos - metrô leve, metrô ou trem de subúrbio, transporte aquaviário - barcas, ferry boat, balsas - mobility services -car sharing, bike sharing, etc.)
0,75	6 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, táxi, ônibus e sistemas sobre trilhos - metrô leve, metrô ou trem de subúrbio)
0,50	5 (caminhada, ciclismo, automóvel particular, táxi e ônibus)
0,25	4 (caminhada, ciclismo, automóvel particular e táxi)
0,00	3 (caminhada, ciclismo e automóvel particular)

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Diversificação modal
Indicador 9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Número.
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Por causa da inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como calcular o indicador
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

Score	Valores de Referência
	Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados
1,00	Igual ou superior a 5
0,75	4
0,50	3
0,25	2
0,00	Igual ou inferior a 1

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Diversificação modal
Indicador 9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados

- A. Descrição:** 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. Unidade de medida:** Número.
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Devido a não aplicação da pesquisa de origem/destino não há como calcular o indicador.
- E. Score:** -
- F. Normalização:-**

Score	Valores de Referência
	Razão entre o número diário de viagens na área urbana feitas por modos coletivos e o número diário de viagens feitas por modos individuais de transporte motorizados
1,00	Igual ou superior a 2
0,75	1,75
0,50	1,50
0,25	1,25
0,00	Igual ou inferior a 1

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Regulação e fiscalização do transporte público
Indicador 9.3.1	Contratos e licitações

- A. Descrição:** Porcentagem dos contratos de operação de serviços de transporte público que se encontram regularizados.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (%).

- C. Fonte de dados:** STTRANS- Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Em Pombal, não há contratos de operação de serviços de transporte público ativos.
- E. Score:** 0
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Regulação e fiscalização do transporte público
Indicador 9.3.2	Transporte clandestino

- A. Descrição:** Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.
- B. Unidade de medida:** Participação/Tipo de transporte clandestino.
- C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).
- D. Cálculo:** Levantamento sobre a existência e participação de transporte clandestino no município por meio de entrevistas realizadas com uma responsável da Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal.
- E. Score:** Pequena, predominando os serviços de vans e peruas irregulares e mototáxi
- F. Normalização:** 0,50

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Integração do transporte público
Indicador 9.4.1	Terminais intermodais

- A. Descrição:** Porcentagem dos terminais de transporte urbano/metropolitano de passageiros que permitem a integração física de dois ou mais modos de transporte público.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem (%).
- C. Fonte de dados:** Pesquisa em campo (2022)
- D. Cálculo:** Pombal dispõe apenas de um terminal rodoviário, e é destinado a integração interestadual e estadual, não sendo voltado para o transporte público urbano.
- E. Score:** 0,00
- F. Normalização:** 0,00

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Integração do transporte público
Indicador 9.4.2	Integração do transporte público

- A. Descrição:** Grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano.
- B. Unidade de medida:** Grau/Tipo de integração.
- C. Fonte de dados:-**
- D. Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não foi possível calcular esse indicador.
- E. Score: -**
- F. Normalização: -**

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 e 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 intra modais 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 intermodais)
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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Política tarifária
Indicador 9.5.1	Descontos e gratuidades

- A. Descrição:** Porcentagem dos usuários do sistema de transporte público que usufruem de descontos ou gratuidade do valor da tarifa.
- B. Unidade de medida:** Porcentagem dos usuários (%).
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não foi possível calcular esse indicador.
- E. Score:-**
- F. Normalização:-**

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Política tarifária
Indicador 9.5.2	Tarifas de transporte

- A. Descrição:** Variação percentual dos valores de tarifa de transporte público urbano para um período de análise, comparada a índices inflacionários para o mesmo período.
- B. Unidade de medida:** Variação percentual (%).
- C. Fonte de dados:** -
- D. Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não foi possível calcular esse indicador.

**E. Score:-**

**F. Normalização:-**

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

Domínio	Sistemas de Transporte Urbano
Tema	Política tarifária
Indicador 9.5.3	Subsídios públicos

**A. Descrição:** Subsídios públicos oferecidos aos sistemas de transporte urbano/metropolitano.

**B. Unidade de medida:** Sim/Não, tipo de subsídio.

**C. Fonte de dados:** STTRANS - Secretaria de Transportes e Trânsito de Pombal (2022).

**D. Cálculo:** Por meio de entrevistas realizadas com uma responsável da Superintendência de Trânsito e Transportes de Pombal, obteve-se informações para cálculo do indicador.

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

**F. Normalização:** 0,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</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 serviços especiais de transporte (pessoas com necessidades especiais, etc)
0,50	Público somente para serviços deficitários (alta capacidade ou metroferroviários)
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