



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

**APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL  
(IMUS) NA AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DE PATOS**

**ANA LETICIA RAMOS BEZERRA**

**POMBAL – PB**

**2021**

ANA LETÍCIA RAMOS BEZERRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suelen Silva Figueiredo Andrade

B574a Bezerra, Ana Letícia Ramos.  
Aplicação do índice de mobilidade urbana sustentável (IMUS) na avaliação da mobilidade de Patos / Ana Letícia Ramos Bezerra. - Pombal, 2021.  
113 f. : il. Color

Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2021.  
"Orientação: Profa. Dra. Suelen Silva Figueiredo Andrade".  
Referências.

1. Engenharia Civil. 2. Sistemas de Transporte. 3. Planejamento Urbano. 4. Indicadores de Mobilidade. 5. Patos - PB. I. Andrade, Suelen Silva Figueiredo. II. Título.

CDU 624:656.025.2(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.

ANA LETICIA RAMOS BEZERRA

**APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL (IMUS) NA  
AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DE PATOS**

Trabalho de Conclusão de Curso do discente ANA LETICIA RAMOS BEZERRA,  
**APROVADO** em 07 de outubro de 2021 pela comissão examinadora composta pelos  
membros abaixo relacionados como requisito para obtenção do título de ENGENHEIRO  
CIVIL pela Universidade Federal de Campina Grande.

Registre-se e publique-se.



---

Prof. Dr. Suelen Silva Figueiredo Andrade  
(Orientador – UFCG)



---

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

André Agra Gomes de Lira

---

Me. André Agra Gomes de Lira  
(Membro Externo – TCE/PB)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelas bênçãos que me proporcionou até aqui.

Aos meus pais Rozelane e Euberto por terem me apoiado e me proporcionado a oportunidade de realizar uma graduação. Pelos esforços direcionados a minha educação e por serem a minha base e o meu porto seguro em todas as circunstâncias.

À minha irmã Eumara pelo incentivo e apoio que sempre me dera.

À minha família pelo incentivo dado aos meus estudos, em especial a minha madrinha Eraubete, minhas tias Rilvânia e Rosélia, e meus primos Gustavo e Juninho.

À minha orientadora Professora Dr<sup>a</sup> Suelen Silva Figueiredo Andrade pela oportunidade que me proporcionou ao aceitar iniciar um projeto científico comigo, pela paciência e aprendizado. Serei sempre grata.

A todos os meus amigos que de alguma forma me incentivaram, apoiaram e me deram forças para continuar a caminhada iniciada há cinco anos atrás, em especial a minha amiga Samara.

Um agradecimento especial aos amigos que fiz na universidade, William, Kawanna, Filipe, Brenda, Leonardo, Helton, Pedro, Thayse e Ian, sem vocês eu não teria conseguido. Lutaram comigo e juntos vivemos muitos momentos de alegria. Especialmente Adla, que foi muito importante para a concretização desse trabalho.

Aos órgãos que disponibilizaram informações necessárias a realização desta pesquisa, especialmente, a Prefeitura Municipal de Patos, por meio de suas secretarias e à Superintendência de Trânsito e Transporte da cidade.

A todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão de mais uma etapa da minha vida.

## RESUMO

Nas cidades brasileiras, o crescimento urbano de forma desenfreada e desordenada foi responsável por ocasionar impactos diretos nas condições de mobilidade da população, já que em muitos casos, esses ambientes se desenvolveram sem que ocorresse a expansão proporcional da infraestrutura de transporte. Em consequência dessa deficiência, surgiram vários problemas econômicos, sociais e ambientais que comprometem a qualidade de vida da população. Nesse contexto, a avaliação da mobilidade urbana surge como uma alternativa ao gerenciamento das cidades, pois por meio dos diagnósticos obtidos é possível propor melhorias que impactem positivamente o ambiente urbano. Dessa forma, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável – IMUS, criado por Costa (2008), constitui-se em uma ferramenta que pode ser usada para apontar quais fatores devem ser mantidos ou melhorados para alcançar a mobilidade urbana sustentável, ao oferecer subsídios à tomada de decisão de gestores e planejadores. Este trabalho tem como objetivo a avaliação das condições de mobilidade em Patos, um município localizado no sertão paraibano. A metodologia adotada para realização desse estudo foi o IMUS, devido a corresponder a um índice desenvolvido no contexto das cidades brasileiras. De tal forma, o resultado do IMUS obtido para Patos foi 0,389, estando assim, abaixo da média (0,500) e inferior ao de cidades caracterizadas por serem referência nessa temática, como Curitiba, que alcançou o valor de 0,748. Os resultados demonstram que o índice pode contribuir na elaboração de diagnósticos pertinentes, um exemplo disso consiste no baixo desempenho dos domínios acessibilidade, modos não motorizados e sistemas de transporte urbano, sendo um reflexo da falta de adaptação adequada das vias públicas e ausência de incentivo e infraestrutura adequada para os modos de transporte não motorizados. Patos não possui ciclovias, transporte público por ônibus e vias exclusivas para pedestres, os meios de deslocamentos são apenas: serviços de mototáxi, táxi, táxi lotação e táxi de aplicativo, o que demonstra o favorecimento do uso de transportes individuais motorizados. Dessa forma, o IMUS obtido para o objeto desse estudo pode ser utilizado como uma ferramenta para nortear a concepção de políticas públicas pautadas no desenvolvimento da mobilidade urbana, trazendo assim, melhorias para a qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** Indicadores de mobilidade. Planejamento urbano. Patos.

## ABSTRACT

In Brazilian cities, the unbridled and disorderly urban growth has been responsible for causing direct impacts on the mobility conditions of the population, since in many cases, these environments have developed without the proportional expansion of the transportation infrastructure. As a result of this deficiency, several economic, social and environmental problems have arisen that compromise the quality of life of the population. In this context, the evaluation of urban mobility arises as an alternative to the management of cities, because through the diagnoses obtained it is possible to propose improvements that positively impact the urban environment. Thus, the Index of Sustainable Urban Mobility - I\_SUM, created by Costa (2008), constitutes a tool that can be used to point out which factors should be maintained or improved to achieve sustainable urban mobility, by offering subsidies for decision making to managers and planners. This work aims to evaluate the mobility conditions in Patos, a municipality located in the sertão of Paraíba. The methodology adopted for this study was the I\_SUM, because it corresponds to an index developed in the context of Brazilian cities. Thus, the I\_SUM result obtained for Patos was 0.389, thus being below the average (0.500) and lower than that of cities characterized as a reference in this theme, such as Curitiba, which reached the value of 0.748. The results show that the index can contribute to the development of relevant diagnoses, an example of which is the low performance of the domains accessibility, non-motorized modes and urban transport systems, being a reflection of the lack of adequate adaptation of public roads and lack of incentive and adequate infrastructure for non-motorized modes of transport. Patos has no bicycle lanes, no public transportation by buses and no exclusive pedestrian lanes, the only means of transportation are: motorcycle cab, cab, shared-accommodation cab and cab application, which shows the favorable use of individual motorized transportation. Thus, the I\_SUM obtained for the object of this study can be used as a tool to guide the design of public policies based on the development of urban mobility, thus bringing improvements to the quality of life of the population.

**Key words:** Mobility indicators. Urban planning. Patos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Níveis hierárquicos de critérios do IMUS .....	23
Figura 2 - Mapa de localização do município .....	33
Figura 3 - Porcentagem de indicadores calculados para cada domínio .....	39
Figura 4 - Sistema viário do município de Patos – PB .....	43
Figura 5 - Resultado da pesquisa de opinião acerca da qualidade da sinalização viária de Patos - PB.....	44
Figura 6 - IMUS Patos e IMUS Máximo .....	55
Figura 7 - Desempenho das cidades de São Carlos, Curitiba, Itajaí, Uberlândia e Patos em cada domínio.....	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Domínios e Temas Presentes no IMUS .....	23
Tabela 2 - Estruturação do IMUS para o domínio “Acessibilidade” .....	24
Tabela 3 - Hierarquia de critérios do IMUS e seus respectivos pesos .....	25
Tabela 4 - Distribuição dos pesos dos indicadores original.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 5 - Pesos redistribuídos supondo que o indicador <i>Distância de viagem</i> não seja calculado.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 6 - População de Patos, 1991 a 2010 .....	34
Tabela 7 - Evolução da frota de veículos entre 2010 – 2020 .....	34
Tabela 8 - Fontes dos dados utilizados na obtenção dos indicadores .....	35
Tabela 9 - Avaliação da disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores .....	36
Tabela 10 - Percentual da disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores do IMUS referente a Patos.....	39
Tabela 11 - Indicadores do IMUS não calculados para Patos.....	40
Tabela 12 - Temas não calculados para Patos .....	41
Tabela 13 - Indicadores não calculados como reflexo da inexistência de transporte público por ônibus em Patos .....	41
Tabela 14 - Indicadores não calculados como reflexo da inexistência de pesquisa origem e destino em Patos.....	41
Tabela 15 - Resultado do IMUS para Patos.....	45
Tabela 16 - Resultados do Domínio Acessibilidade .....	45
Tabela 17 - Resultados do Domínio Aspectos Ambientais.....	45
Tabela 18 - Resultados do Domínio Aspectos Sociais.....	46
Tabela 19 - Resultados do Domínio Aspectos Políticos.....	46
Tabela 20 - Resultados do Domínio Infraestrutura de Transportes.....	46
Tabela 21 - Resultados do Domínio Modos Não Motorizados .....	46
Tabela 22 - Resultados do Domínio Planejamento Integrado .....	47
Tabela 23 - Resultados do Domínio Tráfego e Circulação Urbana .....	47
Tabela 24 - Resultados do Domínio Sistemas de Transporte Urbano .....	47
Tabela 25 - Desempenho dos indicadores como reflexo da indisponibilidade de transporte público por ônibus em Patos .....	48

Tabela 26 - Indicadores que obtiveram score máximo 1,00 .....	49
Tabela 27 - Indicadores que obtiveram scores mínimos e vazios .....	50
Tabela 28 - Indicadores e seus pesos acumulados .....	52
Tabela 29 - Indicadores de maior peso que apresentaram melhor desempenho .....	53
Tabela 30 - Comparação entre resultados do IMUS .....	56

## **LISTA DE SIGLAS**

ANP – Agência Nacional de Petróleo

ANTP – Associação Nacional De Transportes Públicos

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN-PB – Departamento de Trânsito da Paraíba

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMUS – Índice de Mobilidade Urbana Sustentável

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ONU – Organização das Nações Unidas

PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	13
1.1.	Justificativa .....	14
1.2.	Objetivos .....	15
1.2.1.	<i>Objetivo Geral</i> .....	15
1.2.2.	<i>Objetivos Específicos</i> .....	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	16
2.1.	Mobilidade urbana .....	16
2.2.	Sustentabilidade e Mobilidade Urbana .....	18
2.3.	Indicadores de avaliação da qualidade da mobilidade urbana.....	20
2.4.	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) .....	21
2.5.	Instrumentos de Planejamento Urbano.....	26
3.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	28
3.1.	Coleta de dados.....	30
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
4.1.	A cidade de Patos.....	32
4.2.	Mobilidade Urbana em Patos.....	33
4.3.	O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em Patos – PB .....	35
4.3.1.	<i>Avaliação da qualidade e disponibilidade dos dados</i> .....	35
4.3.2.	<i>Indicadores Não Calculados</i> .....	40
4.3.3.	<i>Desempenho dos indicadores e Cálculo do IMUS</i> .....	42
4.3.4.	<i>Desempenho dos domínios</i> .....	54
4.3.5.	<i>IMUS como ferramenta de comparação</i> .....	55
5.	CONCLUSÕES.....	58
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
	ANEXOS – MEMÓRIA DE CÁLCULO .....	64

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho (2016a), desde a metade do século XX, os centros urbanos das cidades brasileiras vivenciaram um forte e acelerado crescimento populacional responsável por causar impactos diretos nas condições de mobilidade da população. Esse expressivo crescimento das cidades em pouco tempo ocorreu, majoritariamente, de forma desordenada e desregulada. As cidades se desenvolveram sem que ocorresse a expansão proporcional da infraestrutura de transporte e trânsito. Em consequência dessa deficiência, surgiram vários problemas econômicos, sociais e ambientais que comprometem, expressivamente, a qualidade de vida da população.

A histórica dificuldade de inserir a mobilidade urbana adequada ao gerenciamento das cidades está entre as causas das deficiências em seu funcionamento, o que colaborou fortemente para a existência de cenários caracterizados por cidades insustentáveis no âmbito econômico e ambiental (VASCONCELLOS, 2016).

Nessa perspectiva, a prioridade dada a implantação de infraestrutura para o transporte rodoviário, o prevailecimento do transporte individual em detrimento do coletivo, a falta de incremento dos modos não motorizados e a evidente desarticulação entre o planejamento urbano e de transportes são responsáveis pela realidade desafiadora no que se refere à mobilidade urbana, em que a maioria das cidades se encontra (COSTA, 2008).

Além disso, a deficiência na mobilidade urbana é considerada somente um problema de trânsito, sendo necessário superar outros gargalos do modelo de transporte relacionado a aspectos da vida urbana, como acesso ao emprego, ao estudo e ao lazer. Dado isso, as cidades devem ser mais inclusivas, desenvolvendo maneiras de interligação do seu arranjo social, a fim de alcançar um equilíbrio no espaço, promover a sustentabilidade e desenvolver uma mobilidade eficiente (RODRIGUES DA SILVA *et al.*, 2016).

Devido a necessidade de diagnosticar as condições de mobilidade urbana e disponibilizar subsídios para o planejamento de curto, médio e longo prazo, Costa criou o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) em 2008. O IMUS consiste em uma ferramenta que vem sendo aplicada em diversas cidades do país, com o apoio de universidades e do poder público dos municípios.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho consiste em avaliar a mobilidade urbana de Patos-PB, município localizado no sertão paraibano, por meio da aplicação do IMUS, que consiste em um instrumento de avaliação e controle, desenvolvido para orientar o planejamento e gestão da mobilidade ao identificar a situação da mesma no município.

### **1.1. Justificativa**

A expansão urbana acelerada e desordenada é uma realidade que vem acarretando vários problemas econômicos, sociais e ambientais nas cidades, de modo a comprometer a qualidade de vida da população. Dentre esses problemas, destacam-se realidades em que o crescimento urbano não é acompanhado pelo desenvolvimento do sistema de transporte da cidade, sendo assim, responsável por acometer diretamente a mobilidade urbana e gerar uma reação em cadeia de prejuízos para outros aspectos da vida urbana.

Dessa forma, a principal motivação para a realização dessa pesquisa partiu da necessidade de pensar as cidades, como lugares integrados, já que a qualidade de vida nos espaços urbanos está diretamente associada as condições de deslocamento. Além de que, tratando-se de cidades de médio porte, em constante crescimento, é de extrema importância trabalhar na prevenção, para que os problemas urbanos relacionados à mobilidade urbana já existentes sejam mitigados e novos não sejam gerados e, assim, essas não sigam o modelo pelo qual se deu o crescimento das grandes cidades, tornando-se um caos futuramente, com problemas, cada vez mais, difíceis de serem resolvidos.

Logo, sendo o objeto dessa pesquisa uma cidade de médio porte e de importância estratégica para a região em que está inserida, o estudo da conjuntura de sua mobilidade urbana será de extrema importância. Pois, através da aplicação de ferramentas que auxiliem no processo de diagnóstico das condições em que essa temática se encontra, será mais viável e objetivo desenvolver estratégias de planejamento urbano que tenham como finalidade, melhorias na integração da cidade, na qualidade de vida dos cidadãos, nas condições pela qual se dão os deslocamentos e na preservação do meio ambiente.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar a mobilidade urbana de Patos, cidade de médio porte, localizada no Alto Sertão paraibano, através da aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), desenvolvido por Costa (2008), instrumento proposto para apontar quais fatores devem ser mantidos ou melhorados para alcançar a mobilidade urbana sustentável.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar o presente cenário da mobilidade urbana na cidade de estudo;
- Delimitar a área de estudo;
- Aplicar a ferramenta Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), por meio do levantamento de indicadores possíveis de serem identificados no contexto da cidade de Patos;
- Proporcionar um instrumento que auxilie os gestores e planejadores em tomadas de decisões no que se refere ao planejamento e gestão da mobilidade urbana da cidade;
- Apresentar soluções estratégicas de planejamento capazes de resultar em melhorias nas condições de mobilidade de Patos;

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Mobilidade urbana

O conceito de mobilidade é amplo e abrange diversas definições complementares, tornando-se difícil definir separadamente, tal como ocorre com a mobilidade urbana. Em vista disso, conceituar mobilidade urbana reporta a relações caracterizadas por exercer interações no ambiente urbano, ao mesmo tempo com outros conceitos, em razão da multidisciplinariedade envolvida. Contudo, pode-se compreender a mobilidade urbana como sendo um sistema urbano que oferece aos bens e habitantes, condições para realizarem deslocamentos seguros e eficientes (ABDALA, 2013).

Segundo a Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) nº 12.587/2012, mobilidade urbana refere-se à condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, e pode ser entendido como a facilidade de deslocamento. Sendo a mobilidade urbana responsável pela interligação de conjunto de elementos, a mesma pode ser caracterizada por um complexo sistema de infraestrutura que tem como finalidade assegurar a locomoção da população, proporcionando a interação dos meios que compõem a cidade.

Segundo Costa (2008) a mobilidade consiste em uma condição que está relacionada à cidade, sendo caracterizada como a facilidade no deslocamento de pessoas e bens em um espaço urbano. Nessa perspectiva, Turbay (2020) afirma que a mobilidade urbana tendo como função possibilitar deslocamentos populacionais e arranjo de bens, tem de colaborar promovendo a igualdade de acesso da população urbana aos bens, serviços e oportunidades. Nesse sentido, discorrer a respeito da mobilidade urbana é conhecer como se dá a organização dos fluxos na cidade, de maneira a assegurar o acesso dos habitantes ao que a cidade oferece (VARGAS, 2008).

Ademais, a mobilidade urbana consiste em uma condição facilitadora no que diz respeito ao desenvolvimento urbano, sendo um elemento de extrema importância para que haja qualidade de vida nas cidades. Dessa maneira, a promoção da mobilidade de modo satisfatório em todas classes da sociedade, na realização de atividades comerciais, industriais e recreativas, é um processo fundamental para o desenvolvimento econômico e social das cidades (FERRAZ e TORRES, 2004).

Sendo assim, a mobilidade urbana é uma temática de extrema relevância quando a discussão é pautada no desenvolvimento urbano e na qualidade de vida dos cidadãos. A conjuntura pelo qual se dá os deslocamentos de pessoas e mercadorias nas áreas urbanas geram impactos na sociedade como um todo, devido ao desenvolvimento de externalidades negativas, como poluição e congestionamentos, responsáveis por afetar, principalmente, a classe mais pobre da população, tendo em vista que, comumente, residem nas regiões mais afastadas das oportunidades da urbe (CARVALHO, 2016b).

De acordo com Costa (2008), diversos fatores exercem influência na mobilidade, como exemplo pode-se citar as proporções do espaço urbano, o nível de complexidade das atividades nele realizadas, a oferta de serviços de transporte, bem como as características da população, principalmente no que se refere a questões como renda, gênero e faixa etária. Do mesmo modo, as condições de mobilidade impactam a interação da sociedade e o progresso econômico das cidades.

Segundo Vasconcellos (2016), a histórica dificuldade de inserir a mobilidade urbana adequada ao gerenciamento das cidades está entre as causas das deficiências em seu funcionamento, colaborando fortemente para a existência de cenários caracterizados por cidades insustentáveis no âmbito econômico e ambiental. Nessa perspectiva, a prioridade dada a implantação de infraestrutura para o transporte rodoviário, o prevailecimento do transporte individual em detrimento do coletivo, a falta de incremento dos modos não motorizados e a evidente desarticulação entre o planejamento urbano e de transportes são responsáveis pela realidade desafiadora no que se refere à mobilidade urbana, em que a maioria das cidades se encontra (COSTA, 2008).

A progressiva e contínua utilização de modos motorizados como forma predominante de deslocamento entre os modos de transporte, principalmente, no que se refere ao transporte individual, causa transtornos nas cidades, como o encarecimento de tarifas do transporte público coletivo. A predominância da cultura de uso do transporte privado prejudica os usuários de transporte público devido à escassez de investimentos e parcerias, tendo em vista que o transporte privado é privilegiado até na expansão da infraestrutura viária (MORAIS, 2012).

Torna-se cada vez mais evidente que não há como escapar à progressiva limitação das viagens motorizadas, seja aproximando os locais de moradia

dos locais de trabalho ou de acesso aos serviços essenciais, seja ampliando o modo coletivo e os meios não motorizados de transporte. Evidentemente que não se pode reconstruir as cidades, porém é possível e necessária a formação e a consolidação de novas centralidades urbanas, com a descentralização de equipamentos sociais, a informatização e descentralização de serviços públicos e, sobretudo, com a ocupação dos vazios urbanos, modificando-se assim os fatores geradores de viagens e diminuindo-se as necessidades de deslocamentos, principalmente motorizados (Ministérios das Cidades, 2007, p. 22-23).

Além de que, a deficiência na mobilidade urbana é comumente considerada somente um problema de trânsito, sendo necessário superar outros gargalos do modelo de transporte relacionado a outros aspectos da vida urbana, como acesso ao emprego, ao estudo e ao lazer. Dado isso, as cidades devem ser mais inclusivas, desenvolvendo maneiras de interligação do seu arranjo social, a fim de alcançar um equilíbrio no espaço, promover a sustentabilidade e desenvolver uma mobilidade eficiente (SILVA; COSTA; MACÊDO, 2016).

## **2.2. Sustentabilidade e Mobilidade Urbana**

Na sociedade contemporânea, é evidente o fato de que a crescente urbanização das cidades demanda uma enorme quantidade de energia e recursos, contribuindo para a degradação do meio ambiente. Além do mais, os espaços urbanos são responsáveis por 75% da produção mundial de energia, gerando ainda, 80% da emissão de gases do efeito estufa (LAZAROIU *et al.*, 2012).

Nesse contexto, em 2016 entrou em vigor a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU), o documento conta com 17 objetivos e 169 metas atreladas, que consistem em um plano de ação para as pessoas e para o planeta, com a finalidade de tornar a terra um planeta mais sustentável. Sendo que o 11º objetivo propõe que as cidades e os assentamentos humanos tornem-se ambientes mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Dentre as metas desse objetivo pode-se destacar as seguintes: proporcionar o acesso para todos a sistemas de transporte seguros, acessíveis e sustentáveis e aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, questões essas que se empenham

em proporcionar melhorias no espaço urbano, a fim de torná-lo mais sustentável.

No âmbito da questão dos transportes sustentáveis, em grandes cidades, o transporte motorizado do tipo rodoviário é responsável por aproximadamente um quarto das emissões de gases do efeito estufa e por uma grande parcela da poluição do ar. Além disso, no que diz respeito a relação entre mudanças climáticas e os transportes motorizados, vale salientar que sendo o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o principal gás de efeito estufa, esse corresponde a 95% das emissões geradas pelos transportes (ANTP, 2017).

Essa realidade atenta para o fato de que as cidades de médio porte podem seguir esse padrão de geração de problemas ambientais, caso não haja um balanceamento nos modos de transporte utilizados para os deslocamentos e esses ocorram em sua grande maioria por meio de transportes motorizados rodoviários.

Além disso, existem ainda, problemas nas cidades diretamente relacionados as condições pela qual se dão os deslocamentos urbanos, isso pode ser percebido na quantidade de acidentes, congestionamentos, falta de mobilidade para pessoas com deficiências físicas, visuais ou sonoras, poluição do ar, bem como sonora, devido aos ruídos gerados pelo tráfego nas vias urbanas.

Dado exposto, o desenvolvimento sustentável é uma pauta que merece amplo destaque no contexto pelo qual se dá a realidade urbana das cidades, levando em conta a constatação de que o desenvolvimento econômico e social, indispensável à civilização atual, vem sendo alcançado em detrimento da acelerada e, às vezes, irreversível, degradação do meio ambiente. Um processo que coloca em risco as gerações futuras e gera uma enorme perda de qualidade de vida da população (SANTOS, 2009).

Desse modo, o desenvolvimento de maneira sustentável dos espaços urbanos, depende do gerenciamento e do planejamento da expansão urbana. Nesse sentido, uma questão que vem crescendo gradativamente é a preocupação com a criação de soluções para que as cidades tenham um desenvolvimento urbano sustentável (COHEN *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a mobilidade urbana sustentável surge como uma questão que visa a sustentabilidade nos espaços urbanos, sendo entendida como “a reunião das políticas de transporte e de circulação e integrada com a política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço

urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

Pode-se pensar a mobilidade urbana sustentável dentro do conceito mais amplo do desenvolvimento sustentável, que se refere à promoção do equilíbrio entre a satisfação das necessidades humanas com a proteção do ambiente natural. A satisfação das necessidades humanas implica que os bens e serviços têm de ter oferta disponível e compatível com as demandas da população, e essa oferta tem de apresentar estabilidade e regularidade ao longo do tempo. Tudo isso de forma que o impacto ambiental não comprometa a capacidade futura de satisfação das demandas das próximas gerações (CARVALHO, 2016a, p. 16-17).

Desse modo, as cidades que implementam as políticas considerando a integração entre mobilidade e sustentabilidade urbana asseguram maior eficiência e dinamismo das funções urbanas, com maiores e melhores possibilidades de deslocamento de pessoas e mercadorias. Contribuindo na valorização do espaço público, e no desenvolvimento de cidades melhores e mais sustentáveis (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

### **2.3. Indicadores de avaliação da qualidade da mobilidade urbana**

Rodrigues da Silva *et al.*, (2008) afirmam que indicadores são pertinentes na caracterização do comportamento de diversos elementos e funções que formam o ambiente urbano. Dessa forma, uma melhor imagem da situação estudada só é alcançada através de uma combinação de indicadores, tendo em vista que assim é possível compreender as diversas dimensões e questões que envolvem um determinado problema particular (GUDMUNDSSON, 2001).

É de extrema importância entender que indicadores devem ser usados para compreender perspectivas e deficiências do planejamento (MIRANDA, 2010). Nesse contexto, a utilização de indicadores é um processo caracterizado por apenas uma etapa no planejamento global de uma condição, já que esse é responsável por diversas etapas, a exemplo de consultas aos usuários, determinação de problemas, desenvolvimento de políticas e planos, e implementação de programas (LITMAN, 2021). Isso quer dizer que para se chegar nos objetivos almejados é necessário que haja um empenho associado de diferentes grupos da sociedade em diferentes

momentos, seja no planejamento, na execução ou avaliação dos resultados (MIRANDA, 2010).

No âmbito do planejamento das cidades, é de extrema importância levantar informações que analisem como se deu o desempenho das medidas tomadas e suas consequências (GUDMUNDSSON, 2001). Assim sendo, a aplicação de um índice para a avaliação da mobilidade sustentável pode ser realizada como instrumento de controle e gerenciamento da mobilidade urbana sustentável.

Levando em consideração que indicadores consistem em ferramentas úteis para o processo de planejamento, estes são de extrema importância quando utilizados como instrumentos de análise das condições de mobilidade de uma localidade. Além do mais, ainda podem ser usados para comparar o desempenho entre cidades diferentes, demonstrando ter grande relevância na medição da evolução das boas práticas municipais (MIRANDA *et al.*, 2009).

Na visão de Holden (2006), indicadores precisam ser utilizados de maneira atenciosa, levando em consideração que as conclusões obtidas com base nestes, podem ocasionar a interpretações diversas e serem empregados em usos específicos de acordo com motivações políticas e outros interesses que não tenham como finalidade o desempenho unicamente dos sistemas de transporte. A geração e uso de indicadores, não solucionam por si só, as problemáticas de mobilidade urbana, no entanto identificam e indicam orientações relevantes aos gestores e planejadores.

#### **2.4. Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)**

Tendo como objetivo diagnosticar as condições da mobilidade e disponibilizar subsídios para o planejamento de curto, médio e longo prazo, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), vem sendo aplicado em diversas cidades do país, com o apoio de universidades e do poder público dos municípios. Criado por Costa em 2008, foi aplicado pela primeira vez em São Carlos, SP. Costa (2008) define que a aplicação do IMUS em São Carlos tornou possível a identificação de fatores críticos e de maior impacto para a melhoria de aspectos globais e setoriais da mobilidade urbana, contribuindo com subsídios para propor políticas e estratégias objetivando a mobilidade sustentável.

Além de São Carlos, as cidades de Uberlândia/ MG, Itajaí/ SC e Curitiba/ PR também efetuaram uma avaliação e diagnóstico das suas condições de mobilidade por meio dessa ferramenta, como pode ser verificado em Assunção (2012), Dávila (2015) e Miranda (2010), respectivamente.

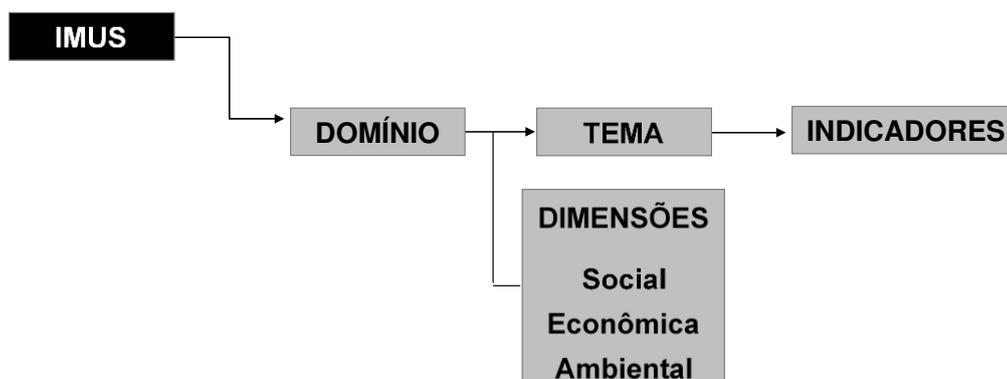
Devido a corresponder a um índice desenvolvido no contexto das cidades brasileiras, atentando a aspectos locais, visão sistêmica da mobilidade e por levar em consideração os aspectos da sustentabilidade na composição de seus indicadores, o IMUS caracteriza-se como o que apresenta maior adequação para ser aplicado.

Segundo Dávila (2015), as principais características do IMUS são:

- É formado por uma hierarquização de critérios que se baseia em aspectos levantados junto a técnicos e gestores associados ao planejamento urbano e de transporte em onze cidades brasileiras;
- Possui um sistema de pesos relativos aos critérios, responsável por mostrar a sua relevância, bem como um sistema de peso para as dimensões social, ambiental e econômica, permitindo assim, a avaliação setorial;
- Dispõe de uma estrutura de agregação de critérios, permitindo que haja compensação de critérios com baixos valores por outros com maiores valores;
- Consiste em uma ferramenta que pode ser facilmente compreendida e entendida, além de que para ser aplicada não é necessário ter conhecimentos matemáticos de difícil compreensão e utilizar programas computacionais complexos.

O índice é formado por uma hierarquia de critérios que engloba 9 domínios, 37 temas e 87 indicadores. A hierarquia dos critérios que compõe o IMUS é mostrada na Figura 1.

**Figura 1 - Níveis hierárquicos de critérios do IMUS**



Fonte: Costa, 2008

Os temas são agrupados em domínios específicos, tendo em vista um entendimento global melhor. Na Tabela 1 são apresentados os domínios e seus respectivos temas:

**Tabela 1 - Domínios e Temas Presentes no IMUS**

<b>Domínio</b>	<b>Tema</b>
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes Acessibilidade universal Barreiras físicas Legislação para pessoas com necessidades especiais
Aspectos ambientais	Controle dos impactos no meio ambiente Recursos naturais
Aspectos sociais	Qualidade de vida Apoio ao cidadão Inclusão social Participação popular Educação e cidadania
Aspectos políticos	Integração de ações políticas Política de mobilidade urbana Captação e gerenciamento de recursos
Infraestrutura de transportes	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes Distribuição da infraestrutura de transportes
Modos não motorizados	Redução de viagens Modos de deslocamentos a pé Transporte cicloviário
Planejamento integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo Planejamento estratégico e integrado Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos Capacitação de gestores Plano Diretor e legislação urbanística Integração regional Transparência do processo de planejamento Áreas centrais e de interesse histórico
Tráfego e circulação urbana	Transporte individual

	Acidentes de trânsito Operação e fiscalização de trânsito Fluidez e circulação Educação para o trânsito
Sistemas de transporte urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público Integração do transporte público Política tarifária Diversificação modal Regulação e fiscalização do transporte público

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

A avaliação do IMUS é realizada tendo como base um sistema de pesos referentes aos domínios, temas e indicadores, sendo possível quantificá-los de forma individual ou em grupos.

Na Tabela 2 é mostrado um exemplo de como o IMUS é estruturado com seus domínios, temas e indicadores, através da apresentação do domínio Acessibilidade.

**Tabela 2 – Estruturação do IMUS para o domínio “Acessibilidade”**

Domínio	Temas	Indicadores
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	Acessibilidade ao transporte público Transporte público para pessoas com necessidades especiais Despesas com transportes
	Acessibilidade universal	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais Acessibilidade aos espaços abertos Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais Acessibilidade a edifícios públicos Acessibilidade aos serviços essenciais Fragmentação urbana
	Barreiras físicas	Ações para acessibilidade universal
	Legislação para pessoas com necessidades especiais	Acessibilidade ao transporte público

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

Na Tabela 3 é apresentada a estrutura completa do IMUS com seus Domínios, Temas e Indicadores e seus respectivos pesos. Em cada tema são apresentados também os pesos que se referem a sua importância para as dimensões da sustentabilidade.

**Tabela 3 – Hierarquia de critérios do IMUS e seus respectivos pesos**

Domínio	Peso	Tema	Peso	Indicador	Dimensões			
					Peso	S	E	A
Acessibilidade	0,108	1.1 Acessibilidade aos sistemas de transportes	0,29	1.1.1. Acessibilidade ao transporte público 1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais 1.1.3. Despesas com transporte	0,33	0,38	0,36	0,26
		1.2. Acessibilidade universal	0,28	1.2.1. Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais. 1.2.2. Acessibilidade a espaços abertos. 1.2.3. Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais 1.2.4. Acessibilidade a edifícios públicos 1.2.5. Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	0,40	0,32	0,27
		1.3. Barreiras físicas	0,22	1.3.1. Fragmentação urbana	1,00	0,38	0,30	0,32
		1.4. Legislação para pessoas com necessidades especiais	0,21	1.4.1. Ações para acessibilidade universal	1,00	0,46	0,28	0,27
Aspectos Ambientais	0,113	2.1. Controle dos impactos no meio ambiente	0,52	2.1.1. Emissões de CO 2.1.2. Emissões de CO2 2.1.3. População exposta ao ruído de tráfego 2.1.4. Estudos de impacto ambiental.	0,25	0,29	0,28	0,43
		2.2. Recursos naturais	0,48	2.2.1. Consumo de combustível 2.2.2. Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,26	0,32	0,42
		3.1. Apoio ao cidadão.	0,21	3.1.1. Informação disponível ao cidadão	1,00	0,40	0,31	0,29
		3.2. Inclusão social	0,20	3.2.1. Equidade vertical (renda)	1,00	0,45	0,30	0,25
Aspectos sociais	0,108	3.3. Educação e cidadania	0,19	3.3.1. Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	0,39	0,30	0,31
		3.4. Participação popular	0,19	3.4.1. Participação na tomada de decisão	1,00	0,41	0,27	0,32
		3.5. Qualidade de vida	0,21	3.5.1. Qualidade de vida	1,00	0,35	0,30	0,35
		4.1. Integração de ações políticas	0,34	4.1.1. Integração entre níveis de governo 4.1.2. Parcerias público/privadas	0,50	0,33	0,34	0,32
Aspectos políticos	0,113	4.2. Captação e gerenciamento de recursos	0,33	4.2.1. Captação de recursos 4.2.2. Investimento em sistemas de transportes 4.2.3. Distribuição dos recursos (público x privado) 4.2.4. Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,25	0,33	0,40	0,27
		4.3. Política de mobilidade urbana	0,33	4.3.1 Política de mobilidade urbana	1,00	0,34	0,33	0,32
		5.1. Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	0,46	5.1.1. Densidade da rede viária 5.1.2. Vias pavimentadas 5.1.3. Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes 5.1.4. Sinalização viária.	0,25	0,28	0,41	0,31
		5.2. Captação e gerenciamento de recursos	0,54	5.2.1. Vias para transporte coletivo	1,00	0,33	0,35	0,33
Infraestrutura de transportes	0,120	6.1. Transporte cicloviário	0,31	6.1.1. Extensão e conectividade de ciclovias 6.1.2. Frota de bicicleta 6.1.3. Estacionamento de bicicletas.	0,33	0,32	0,29	0,39
		6.2. Deslocamentos a pé	0,34	6.2.1. Vias para pedestres 6.2.2. Vias com calçadas	0,50	0,33	0,28	0,39
		6.3. Redução de viagens	0,35	6.3.1. Distância de viagem 6.3.2. Tempo de viagem 6.3.3. Número de viagem 6.3.4. Ações para redução do tráfego motorizado.	0,25	0,28	0,32	0,4
		7.1. Capacitação de gestores	0,12	7.1.1. Nível de formação de técnicos e gestores 7.1.2. Capacitação de técnicos e gestores.	0,50	0,28	0,32	0,4
Modos não motorizados	0,110	7.2. Áreas centrais e de interesse histórico	0,11	7.2.1. Vitalidade do centro.	1,00	0,35	0,30	0,35
		7.3. Integração regional	0,12	7.3.1. Consórcios intermunicipais	1,00	0,31	0,34	0,35
		7.4. Transparência do processo de planejamento	0,12	7.4.1. Transparência e responsabilidade	1,00	0,38	0,32	0,31
		7.5. Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	0,14	7.5.1. Vazios urbanos 7.5.2. Crescimento urbano 7.5.3. Densidade populacional urbana 7.5.4. Índice de uso misto 7.5.5. Ocupações irregulares	0,20	0,31	0,32	0,36
		7.6. Planejamento estratégico e integrado	0,14	7.6.1. Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado 7.6.2. Efetivação e continuidade das ações	0,50	0,32	0,35	0,33
		7.7. Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	0,13	7.7.1. Parques e áreas verdes 7.7.2. Equipamentos urbanos (escolas) 7.7.3. Equipamentos urbanos (hospitais)	0,33	0,31	0,39	0,30
		7.8. Plano Diretor e Legislação urbanística	0,12	7.8.1. Plano diretor 7.8.2. Legislação urbanística 7.8.3. Cumprimento da legislação urbanística	0,33	0,31	0,35	0,35
		8.1. Acidentes de trânsito	0,21	8.1.1. Acidentes de trânsito 8.1.2. Acidentes com pedestres e ciclistas 8.1.3. Prevenção de acidentes	0,33	0,37	0,38	0,26
		8.2. Educação para o trânsito	0,19	8.2.1. Educação para o trânsito	1,00	0,39	0,31	0,30
		8.3. Fluidez e circulação	0,19	8.3.1. Congestionamento 8.3.2. Velocidade média de tráfego	0,50	0,29	0,35	0,36
Tráfego e Circulação Urbana	0,107	8.4. Operação e fiscalização de trânsito	0,20	8.4.1. Violação das leis de trânsito	1,00	0,34	0,33	0,33
		8.5. Transporte individual	0,21	8.5.1. Índice de motorização 8.5.2. Taxa de ocupação dos veículos	0,50	0,32	0,31	0,36
		9.1. Disponibilidade e qualidade do transporte público	0,23	9.1.1. Extensão da rede de transporte público 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 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	0,13	0,35	0,33	0,32
		9.2. Diversificação modal	0,18	9.2.1. Diversidade de modos de transporte 9.2.2. Transporte público X transporte privado 9.2.3. Modos motorizados X modos não motorizados	0,13	0,35	0,33	0,32
		9.3. Regulação e fiscalização do transporte público	0,18	9.3.1. Contratos e licitações 9.3.2. Transporte clandestino.	0,33	0,31	0,34	0,34
Sistemas de Transporte Urbano	0,112	9.4. Integração do transporte público	0,22	9.4.1. Terminais intermodais 9.4.2. Integração do transporte público	0,50	0,34	0,35	0,31
		9.5. Política tarifária	0,19	9.5.1. Descontos e gratuidades 9.5.2. Tarifas de transportes 9.5.3. Subsídios públicos.	0,50	0,37	0,33	0,3
				9.5.1. Descontos e gratuidades	0,33	0,38	0,37	0,25
				9.5.2. Tarifas de transportes	0,33	0,38	0,37	0,25
				9.5.3. Subsídios públicos.	0,33	0,38	0,37	0,25

Fonte: Costa, 2008

## 2.5. Instrumentos de Planejamento Urbano

Devido a necessidade de organizar os espaços urbanos, em vista do expressivo e acelerado crescimento urbano, o Estatuto da Cidade, Lei Federal de nº 10.257/2001, surgiu com o objetivo de estabelecer diretrizes gerais da política Urbana do Brasil. Estabelecendo normas de ordem pública e interesse social que regulamentam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos. Essa Lei trouxe para discussão a questão urbana e a incluiu na agenda de políticas nacionais, num país que até então ainda tinha características de cunho rural.

Baseado nas diretrizes federais sobre desenvolvimento urbano, o planejamento e gestão urbanos ficaram sob responsabilidade dos municípios, através da criação do plano diretor, um instrumento legal que tem como finalidade, organizar e direcionar o desenvolvimento de uma cidade. Segundo a Constituição de 1988, o plano diretor é obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes e deve ser sancionado pela Câmara de Vereadores, posteriormente ao debate participativo com a população e diversos setores da sociedade (DUARTE, 2012).

No âmbito do planejamento urbano voltado a otimização dos deslocamentos, a Lei Nº 12.587/2012 instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), determinando aos municípios a tarefa de planejar e executar a política de mobilidade urbana. Essa política estabeleceu que os municípios com população acima de 20 mil habitantes, além de outros, formulem e apresentem plano de mobilidade urbana, com a finalidade de planejar a expansão das cidades de maneira organizada. A Lei decreta que os planos priorizem os modos de transporte não motorizados e os sistemas de transporte público coletivo (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

A PNMU propõe ao poder público uma série de instrumentos de gestão, com a finalidade de desestimular a utilização de transporte motorizado individual, para que os modos de transporte público e não-motorizados sejam fortalecidos. Além disso, a lei afirma que instrumentos de contenção e controle do tráfego de veículos, políticas de estacionamento e moderação de trânsito podem ser usados pelos entes públicos municipais no planejamento e gerenciamento dos sistemas de mobilidade urbana (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2019).

Logo, os instrumentos de planejamento urbano promovem o enfrentamento da retenção especulativa do solo, diminuindo os vazios urbanos, a divisão e espraiamento da rede urbana. De forma geral, se esses mecanismos fossem implementados como deveriam, as cidades se tornariam mais compactas e menos dispersas, tendo maior integração para reduzir deslocamentos e viabilizaria o desenvolvimento de uma infraestrutura adequada para que os sistemas de transporte coletivo funcionem (BRAGA, 2012).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A caracterização e delimitação da área em estudo foi realizada por meio de consultas a informações e relatórios divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e em pesquisas acadêmicas já efetuadas e livros que discorrem sobre Patos.

Quanto ao estudo da mobilidade urbana da cidade, a ferramenta metodológica utilizada consiste no Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS), um instrumento que foi desenvolvido com o objetivo de diagnosticar as condições de mobilidade e disponibilizar subsídios para o planejamento de curto, médio e longo prazo.

A aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para Patos seguiu a metodologia desenvolvida por Costa (2008). O IMUS é formado por uma hierarquia de critérios que engloba 9 domínios, 37 temas e 87 indicadores.

A avaliação dos indicadores é numérica, variando de 0 a 1, sendo 0 a pior avaliação e 1 a melhor. O grupo de Temas de cada Domínio possui uma pontuação global igual a 1,0 e o grupo de Indicadores de cada Tema também possui uma pontuação global igual a 1,0.

A composição do IMUS possibilita também a avaliação baseada em um número reduzido de indicadores, nas situações em que o cálculo da totalidade de indicadores que formam o índice não é possível, devido a inexistência ou indisponibilidade de dados para obtenção desses. Nesta situação, é necessário redistribuir os pesos dos indicadores dentro de cada tema, de modo que o somatório dos mesmos se mantenha igual a 1,00. Também é possível que esse mesmo processo seja realizado para os temas dentro dos domínios, nas situações em que nenhum indicador do respectivo tema possa ser calculado (COSTA, 2008).

As Tabelas 4 e 5 mostram como a redistribuição dos pesos dos indicadores é realizada, no exemplo é apresentado o tema redução de viagens que faz parte do domínio Modos não motorizados.

**Tabela 4 - Distribuição dos pesos dos indicadores original**

Indicador		Peso
Distância de viagem	Soma dos pesos igual a 1,00	0,25
Tempo de viagem		0,25
Número de viagem		0,25

Ações para redução do tráfego motorizado		0,25
--	--	------

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

**Tabela 5 - Pesos redistribuídos supondo que o indicador *Distância de viagem* não seja calculado**

Indicador		Peso
Distância de viagem	Soma dos pesos igual a 1,00	-
Tempo de viagem		0,33
Número de viagem		0,33
Ações para redução do tráfego motorizado		0,33

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

Ademais, para a aplicação do IMUS na cidade escolhida é inicialmente realizada a verificação da disponibilidade e qualidade das informações para o cálculo dos indicadores. Segundo Costa (2008), a coleta de dados é realizada por meio de fontes diretas, como a Prefeitura Municipal da cidade, suas secretarias, instituições responsáveis pelo trânsito e transportes, e indiretas a exemplo do site oficial da Prefeitura Municipal, dados e pesquisas realizadas por instituições de ensino e pesquisa, entre outros.

O Guia de Elaboração dos Indicadores do IMUS foi utilizado como ferramenta base na obtenção dos indicadores, sendo uma parte integrante do IMUS, Costa (2008) elaborou esse documento para que auxiliasse os pesquisadores no cálculo do Índice. O Guia dispõe de informações detalhadas sobre a determinação dos Indicadores que constituem o índice.

Para o resultado final, não existe uma classificação oficializada, entretanto os trabalhos que aplicaram a metodologia do IMUS consideram, de maneira geral, que resultados superiores à média são favoráveis, levando em conta que o índice varia de 0 a 1.

A compilação dos dados obtidos e do cálculo dos indicadores foi realizada conforme modelo de memorial de cálculo, apresentado a seguir.

Domínio	Tema	Indicador
Identificação do domínio	Identificação do tema	Identificação do indicador

a. **Descrição:** caracterização do indicador

- b. **Unidade de medida:** Unidade de apresentação do indicador (porcentagem, número, grau/tipo, 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.
- e. **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.

Dessa forma, o índice é obtido a partir da média ponderada dos valores normalizados dos indicadores, sendo o cálculo realizado por meio da utilização de planilhas eletrônicas conforme propôs Costa (2008).

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

Em que  $IMUS_g$ : Índice Global;

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

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

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

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

Também calculou-se o IMUS setorial de acordo com as dimensões da sustentabilidade (social, econômica e ambiental) conforme pesos propostos por Costa (2008).

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

Em que  $IMUS_{S_j}$ : Índice Setorial para Dimensão  $S_j$ ;

$w_i^{S_j}$ : peso da Dimensão de Sustentabilidade;

### 3.1. Coleta de dados

O procedimento de cálculo do IMUS necessita de coleta de informações que vão desde entrevistas com técnicos e gestores do município escolhido, pesquisas em

banco de dados da prefeitura municipal, do estado e nacionais, até consultas em estudos já efetuados acerca da temática em questão na cidade.

Selecionada a cidade em que a sua mobilidade urbana será avaliada, é realizada a etapa de avaliação da disponibilidade e da qualidade de dados para cálculo do IMUS. A verificação da disponibilidade de informação diz respeito a demora na obtenção dessa, sendo assim, são classificadas do seguinte modo: curto prazo (CP), médio prazo (MP) e longo prazo (LP). Quanto a qualidade dos dados, a avaliação é feita de acordo com a confiabilidade da informação e são classificadas em alta (A), média (M) e baixa (B), considerando-se também, os seguintes aspectos: atualização, fonte e metodologia utilizada para o levantamento dos dados.

As informações com melhor adequação para a utilização no cálculo dos indicadores consistem naquelas que detém dados de boa qualidade e que podem ser obtidas a curto prazo. Entretanto, de acordo com Costa (2008) e Miranda (2010), admite-se a utilização de combinações “CP – M” e “CP – B”, levando em consideração as dificuldades iniciais encontradas para conseguir os dados.

No processo de aplicação do IMUS, o levantamento de informações é amplo e necessita da colaboração dos órgãos que detém os dados. No caso de Patos vale salientar a contribuição de algumas secretarias da Prefeitura Municipal, sendo essas: Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo, além do setor de geoprocessamento da Prefeitura e da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos.

Para o levantamento de informações que podia ser efetuado por meio de fontes indiretas foram consultadas as páginas oficiais da Prefeitura Municipal e da Câmara Municipal de Patos. Outras fontes desse tipo também foram utilizadas na obtenção de dados, sendo essas: Portal da transparência do município, Departamento de Trânsito da Paraíba (DETRAN-PB), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), Google Earth, Google Maps, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Petróleo (ANP) e a base de dados georreferenciados do *OpenStreetMap* (OSM). Além disso, foram realizados levantamentos de campo e uma pesquisa de opinião para que esses possibilitassem o cálculo de alguns indicadores.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

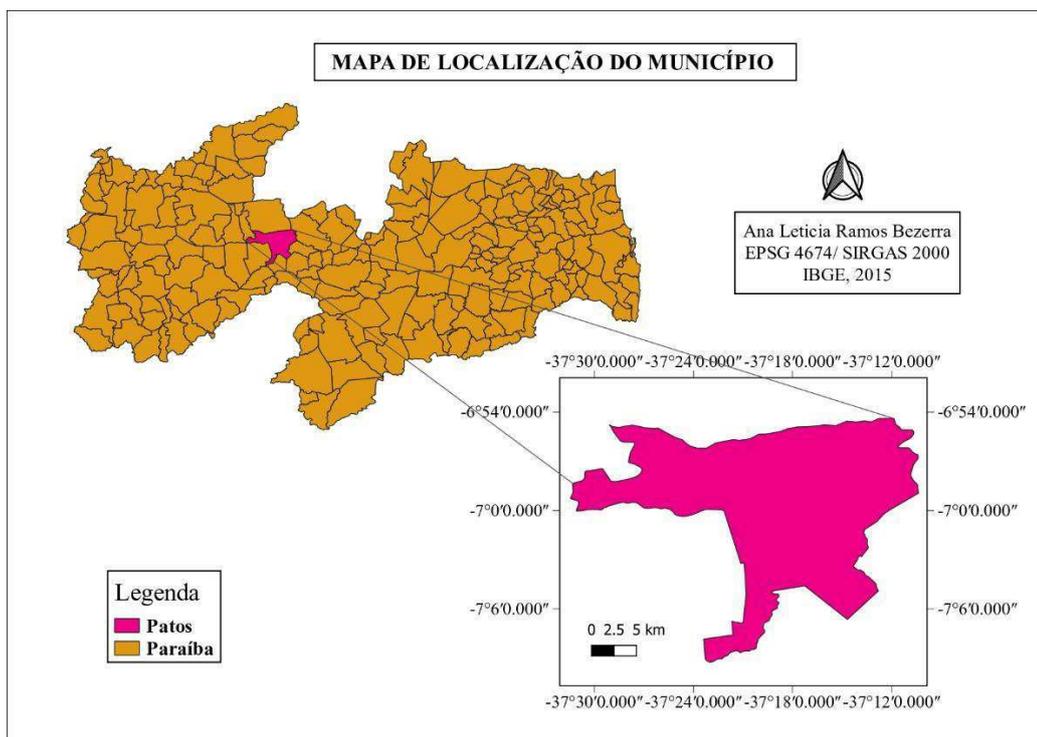
### 4.1. A cidade de Patos

Patos é um município brasileiro localizado no estado da Paraíba. Sendo o quarto município mais populoso do estado, possui ainda, a maior população dos municípios constituintes da mesorregião do Sertão Paraibano, com uma população estimada de 108.192 habitantes, segundo IBGE (2020). Em 2017, o Salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2 salários mínimos, com 15,6% da população ocupada.

O município está localizado na região do Nordeste, com latitude 07° 01' 26'' e longitude 37° 16' 48'', possui uma área total de 473,056 km<sup>2</sup> e está situado em uma zona central do Sertão, numa depressão de 242 m de altitude (LUCENA, 2015). Sendo seu clima caracterizado como semiárido subequatorial e tropical que compõe o chamado Polígono das Secas, caracterizado por irregularidades na distribuição das chuvas. Seus solos são, em maior parte, rasos pedregosos e a vegetação característica é a caatinga (CAVALCANTE, 2008).

Ademais, Patos é classificada como centro sub-regional A, um nível de categorização da hierarquia dos centros urbanos brasileiros realizada pelo IBGE (2020), sendo definido como nível 3 dos 5 níveis existentes. Conceito esse que engloba cidades responsáveis por exercer influência predominante sobre as cidades próximas, assim, pode-se considerar Patos como uma cidade de grande importância para sua região. Na Figura 2 é apresentado o mapa de localização do município.

**Figura 2 – Mapa de localização do município**



Fonte: Autor, 2020

Segundo Lucena (2014), em decorrência da sua posição estratégica, central e a existência de acessibilidade viária, o município de Patos, assumiu historicamente um papel de destaque no contexto do desenvolvimento regional da área em que está inserido, promovendo a cidade a posição de centro intermediário entre cidades maiores e menores, em diferentes redes urbanas estaduais. Além de que sua localização privilegiada, foi responsável por uma centralidade para onde afluem outros municípios da Paraíba e dos estados vizinhos, tornando Patos um centro de comercialização e prestação de serviços com destaque para educação e saúde (CAVALCANTE, 2008).

#### **4.2. Mobilidade Urbana em Patos**

Nas últimas décadas, o município de Patos tem apresentado um expressivo crescimento no que se refere a sua população. Na Tabela 6 é observado o crescimento populacional urbano entre 1991 e 2010, em que consta um crescimento da população urbana, ao passo que a população rural diminuía.

**Tabela 6 - População de Patos, 1991 a 2010**

População	1991	%	2000	%	2010	%
<b>Urbana</b>	76.708	90,6	87.949	94,3	97.278	95,8
<b>Rural</b>	4.590	9,4	3.812	5,7	3.396	4,2
<b>Total</b>	81.298	100	91.761	100	100.674	100

Fonte: IBGE, 2010

A medida em que o número de habitantes aumentou, o modo de vida da população também passou por transformações, isso pode ser observado por um novo perfil pela qual se dão os deslocamentos. O índice de motorização da população (número de veículos para cada 1000 habitantes) cresceu 72,03 % entre 2010 e 2020. Sendo que as principais contribuições para esse aumento, provém da elevação da frota de automóveis e motocicletas, conforme é mostrado na Tabela 7.

**Tabela 7 - Evolução da frota de veículos entre 2010 – 2020**

Tipo/Ano	Motocicleta/ Motoneta	Automóvel/ Camioneta	Ônibus/ Micro Ônibus	Caminhão, Caminhão trator e Caminhonete.	Outros	Frota total	Crescimento Anual da Frota
2010	16.472	9.397	164	2.528	289	28.850	-
2011	19.230	10.490	176	2.751	365	33.012	4.162
2012	20.826	11.470	189	2.915	413	35.813	2.801
2013	22.312	12.500	202	3.106	498	38.618	2.805
2014	23.352	13.386	214	3.243	571	40.766	2.148
2015	24.581	14.076	221	3.320	1.332	43.530	2.764
2016	25.394	14.557	222	3.388	2.297	45.858	2.328
2017	26.233	14.956	219	3.362	2.584	47.354	1.496
2018	27.124	15.662	211	3.510	2.645	49.152	1.798
2019	28.279	16.279	223	3.630	2.764	51.175	2.023
2020	29.121	17.138	230	3.828	2.916	53.233	2.058

Fonte: IBGE Cidades (2020) – Elaborado pela autora

Segundo dados do IBGE, entre 2010 e 2020, o número de automóveis aumentou 82,24% e o de motocicletas 78,85%. Assim, com o aumento da motorização da população, o uso do transporte individual aumentou, enquanto deslocamentos por meio de modos de transportes não motorizados e coletivos não foram incentivados, isso pode ser constatado pela falta de ciclovias e ciclofaixas na cidade, falta de acessibilidade adequada nas calçadas e pela inexistência de serviços de transporte público coletivo.

A questão da mobilidade urbana ainda não é expressivamente difundida entre os gestores de Patos. No entanto, pôde-se perceber que os planejadores do órgão público voltado ao trânsito e transporte de Patos já estão envolvidos com propostas

de melhorias para mobilidade urbana da cidade, sendo assim, de fundamental importância para que a mobilidade esteja integrada ao planejamento urbano do município.

Com relação ao sistema de transporte, a cidade conta apenas com os serviços de mototáxi, táxi, táxi lotação e táxi de aplicativo, não havendo oferta de transporte público por ônibus desde 2018, quando a empresa que operava o serviço de transporte público encerrou suas atividades. Além disso, o município não dispõe de nenhum terminal urbano de transporte público, o que há na cidade é um terminal de transporte intermunicipal.

### 4.3. O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável em Patos – PB

#### 4.3.1. Avaliação da qualidade e disponibilidade dos dados

A aplicação do IMUS em Patos foi atendida pela etapa de avaliação quanto à disponibilidade e qualidade dos dados disponíveis para o cálculo do índice. Nessa etapa, obteve-se a quantidade de indicadores que poderiam ser calculados. As fontes consultadas para obtenção dos dados são apresentadas na Tabela 8.

**Tabela 8 - Fontes dos dados utilizados na obtenção dos indicadores**

Fontes de dados
Agência Nacional de Petróleo (ANP)
Câmara Municipal de Patos - Leis Municipais
Departamento de Trânsito da Paraíba (DETRAN-PB)
Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)
Google Earth e Google Maps
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Levantamentos de campo
OpenStreetMap (OSM)
Pesquisa de opinião
Portal da transparência da Prefeitura Municipal de Patos
Prefeitura Municipal de Patos
Secretaria Municipal de Educação
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo
Setor de geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Patos
Site oficial da Prefeitura Municipal de Patos
Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (STTRANS)

Na Tabela 9 são apresentados os indicadores quanto à disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores. Os indicadores destacados em

vermelho 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**

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR	DADOS	
			Disponib.	Qual.
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	<i>Acessibilidade ao transporte público</i>	CP	Alta
		<i>Transporte público para pessoas com necessidades especiais</i>	CP	Alta
		<i>Despesas com transporte</i>	LP	-
	Acessibilidade universal	<i>Travessias adaptadas</i>	CP	Alta
		<i>Acessibilidade a espaços abertos</i>	LP	-
		<i>Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais</i>	CP	Alta
		<i>Acessibilidade a edifícios públicos</i>	LP	-
		<i>Acessibilidade aos serviços essenciais</i>	LP	-
	Barreiras físicas Legislação para pessoas com necessidades especiais	<i>Fragmentação urbana</i>	CP	Alta
		<i>Ações para acessibilidade universal</i>	CP	Alta
Aspectos Ambientais	Controle dos impactos no ambiente	<i>Emissões de CO</i>	LP	-
		<i>Emissões de CO2</i>	LP	-
		<i>População exposta ao ruído de tráfego</i>	LP	-
		<i>Estudos de Impacto Ambiental</i>	CP	Alta
	Recursos naturais	<i>Consumo de combustível</i> <i>Uso de energia limpa e combustíveis alternativos</i>	CP	Média
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	<i>Informação disponível ao cidadão</i>	CP	Alta
	Inclusão social	<i>Equidade vertical</i>	LP	-
	Educação e cidadania	<i>Educação para o desenvolvimento sustentável</i>	CP	Alta
	Qualidade de vida	<i>Qualidade de vida</i>	CP	Alta
	Participação popular	<i>Participação na tomada de decisão</i>	CP	Alta
Aspectos Políticos	Integração de ações políticas	<i>Integração entre níveis de governo</i>	CP	Alta
		<i>Parcerias público-privadas</i>	CP	Alta
	Captação e gerenciamento de recursos	<i>Captação de recursos</i>	CP	Alta
		<i>Investimentos em sistemas de transporte</i>	CP	Alta
		<i>Distribuição dos recursos (público x privado)</i>	CP	Alta
		<i>Distribuição dos recursos (motorizado x não)</i>	CP	Alta

		motorizado)		
<b>Infraestrutura de Transportes</b>	Política de mobilidade urbana	<i>Política de mobilidade urbana</i>	CP	Alta
	Provisão e manutenção de infraestrutura de transportes	<i>Densidade e conectividade da rede viária</i>	CP	Alta
		<i>Vias pavimentadas</i>	CP	Alta
		<i>Despesas com manutenção de infraestrutura</i>	CP	Alta
		<i>Sinalização viária</i>	CP	Alta
Captação e gerenciamento de recursos	<i>Vias para transporte coletivo</i>	CP	Alta	
<b>Modos Não Motorizados</b>	Transporte cicloviário	<i>Extensão e conectividade de ciclovias</i>	CP	Alta
		<i>Frota de bicicletas</i>	LP	-
		<i>Estacionamento de bicicletas</i>	CP	Alta
	Deslocamento a pé	<i>Vias para pedestres</i>	CP	Alta
		<i>Vias com calçadas</i>	CP	Alta
	Redução de viagens	<i>Distância de viagem</i>	LP	-
		<i>Tempo de viagem</i>	LP	-
<i>Número de viagem</i>		LP	-	
<i>Ações para redução do tráfego motorizado</i>		CP	Alta	
<b>Planejamento Integrado</b>	Captação de técnicos e gestores	<i>Nível de formação de técnicos e gestores</i>	CP	Alta
		<i>Captação de técnicos e gestores</i>	CP	Alta
	Áreas centrais	<i>Vitalidade do centro</i>	CP	Alta
	Integração regional	<i>Consórcios intermunicipais</i>	CP	Alta
	Transparência do processo de planejamento	<i>Transparência e responsabilidade</i>	CP	Alta
	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	<i>Vazios urbanos</i>	CP	Alta
		<i>Crescimento urbano</i>	LP	-
		<i>Densidade populacional urbana</i>	CP	Alta
		<i>Índice de uso misto</i>	CP	Alta
		<i>Ocupações irregulares</i>	CP	Alta
	Planejamento estratégico e integrado	<i>Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado</i>	CP	Alta
		<i>Efetivação e continuidade das ações</i>	CP	Alta
	Planejamento da infraestrutura urbana e equipamentos urbanos	<i>Parques e áreas verdes</i>	CP	Alta
		<i>Equipamentos urbanos (escolas)</i>	CP	Alta
<i>Equipamentos urbanos (postos de saúde)</i>		CP	Alta	
Plano Diretor e Legislação urbanística	<i>Plano diretor</i>	CP	Alta	
	<i>Legislação urbanística</i>	CP	Alta	
	<i>Cumprimento da legislação urbanística</i>	CP	Alta	
<b>Tráfego e Circulação Urbana</b>	Acidentes de trânsito	<i>Acidentes de trânsito</i>	LP	-
		<i>Acidentes com pedestres e ciclistas</i>	LP	-

	<i>Prevenção de acidentes</i>	LP	-	
Educação para o trânsito	<i>Educação para o trânsito</i>	CP	Alta	
Fluidez e circulação	<i>Congestionamento</i>	CP	Alta	
	<i>Velocidade média de tráfego</i>	CP	Alta	
Operação e fiscalização de trânsito	<i>Violação das leis de trânsito</i>	LP	-	
Transporte individual	<i>Índice de motorização</i>	CP	Alta	
	<i>Taxa de ocupação de veículo</i>			
<b>Sistemas de Transporte Urbano</b>	<i>Extensão da rede de transporte público</i>	CP	Alta	
	Disponibilidade e qualidade do transporte público	<i>Frequência de atendimento do transporte público</i>	LP	-
		<i>Pontualidade</i>	LP	-
		<i>Velocidade média do transporte público</i>	LP	-
		<i>Idade média da frota de transporte</i>	LP	-
		<i>Índice de passageiros por quilômetro</i>	LP	-
		<i>Passageiros transportados anualmente</i>	LP	-
		<i>Satisfação do usuário com o serviço de transporte público</i>	LP	-
		Diversificação modal	<i>Diversidade de modos de transporte</i>	CP
	<i>Transporte coletivo x Transporte individual</i>		LP	-
	<i>Transporte motorizado x Transporte não motorizado</i>		LP	-
	Regulação e fiscalização do transporte público	<i>Contratos e licitações</i>	CP	Alta
		<i>Transporte clandestino</i>	CP	Alta
	Integração do transporte público	<i>Terminais intermodais</i>	CP	Alta
		<i>Integração do transporte público</i>	LP	-
Política tarifária	<i>Descontos e gratuidades</i>	LP	-	
	<i>Tarifas de transportes</i>	LP	-	
	<i>Subsídios públicos</i>	CP	Alta	

Fonte: Adaptado de Costa, 2008

Dos 87 indicadores que formam o IMUS, 56 foram classificados como possíveis de se calcular em curto prazo e com qualidade alta, 1 em curto prazo e qualidade média e 30 indicadores não puderam ser obtidos, pois seu prazo de obtenção foi classificado como longo. Na Tabela 10 é apresentado o percentual da classificação dos indicadores quanto à disponibilidade e qualidade dos dados e de acordo com seu domínio.

**Tabela 10 - Percentual da disponibilidade e qualidade dos dados para o cálculo dos indicadores do IMUS referente a Patos**

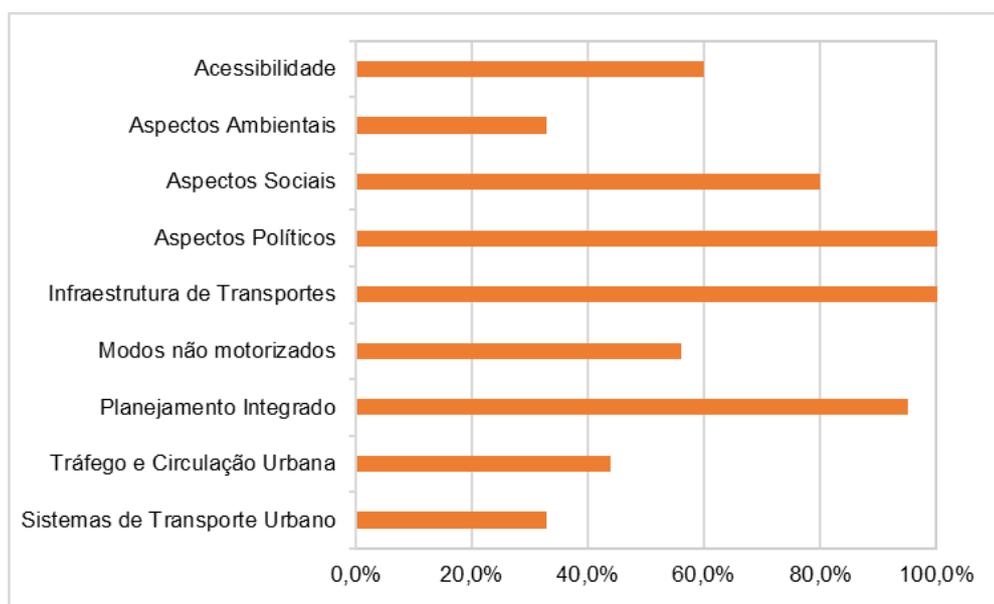
Indicadores	Classificação			
	Disponibilidade		Qualidade	
Domínios	CP – A	CP - M	CP - B	LP
Acessibilidade	60%	0%	0%	40%
Aspectos Ambientais	33%	17%	0%	50%
Aspectos Sociais	80%	0%	0%	20%
Aspectos Políticos	100%	0%	0%	0%
Infraestrutura de Transportes	100%	0%	0%	0%
Modos não motorizados	56%	0%	0%	44%
Planejamento integrado	95%	0%	0%	5%
Tráfego e circulação urbana	44%	0%	0%	56%
Sistema de transporte urbano	33%	0%	0%	67%
Total	66%	1%	0%	33%

Fonte: Autor, 2021

Posteriormente a verificação da classificação do prazo e qualidade de obtenção dos dados, observou-se que apenas os domínios Aspectos Políticos e Infraestrutura de Transportes tiveram todos os seus indicadores classificados como possíveis de obtenção dos dados a curto prazo e com qualidade alta.

Realizada a etapa de avaliação da disponibilidade e qualidade dos dados para obtenção dos indicadores, chega-se a quantidade de indicadores que podem ser utilizados para o cálculo do índice no município. Para Patos, dos 87 indicadores que compõem o índice, 57 puderam ser calculados, o que equivale a um total de 65,5% dos indicadores, divididos dentro dos domínios conforme a Figura 3.

**Figura 3 - Porcentagem de indicadores calculados para cada domínio**



Fonte: Autor, 2021

#### 4.3.2. Indicadores Não Calculados

Devido ao IMUS englobar informações diversas em sua composição, indicadores de 7 domínios não puderam ser calculados. Apenas os indicadores dos domínios Aspectos Políticos e Infraestrutura de Transportes foram obtidos em sua totalidade.

A desconsideração de vários indicadores realizada para o cálculo do IMUS referente a Patos é reflexo da indisponibilidade ou falta de levantamento de dados por parte dos órgãos públicos da cidade, da inexistência do serviço de transporte público por ônibus, bem como da ausência de uma pesquisa Origem e Destino. Na Tabela 11 são apresentados os indicadores que não puderam ser calculados.

**Tabela 11 - Indicadores do IMUS não calculados para Patos**

<b>Domínio</b>	<b>Indicadores</b>
Acessibilidade	Despesas com transportes Acessibilidade aos espaços abertos Acessibilidade a edifícios públicos Acessibilidade aos serviços essenciais
Aspectos Ambientais	Emissões de CO Emissões de CO2 População exposta ao ruído de tráfego
Aspectos Sociais	Equidade vertical (renda)
Modos não motorizados	Frota de bicicletas Distância de viagem Tempo de viagem Número de viagens
Planejamento integrado	Crescimento urbano
Tráfego e circulação urbana	Acidentes de trânsito Acidentes com pedestres e ciclistas Prevenção de acidentes Violação das leis de trânsito
Sistema de transporte urbano	Frequência de atendimento do transporte público Pontualidade Velocidade média do transporte público Idade média da frota de transporte público Índice de passageiros por quilômetro Passageiros transportados anualmente Satisfação do usuário com o serviço de transporte público Transporte coletivo x transporte individual Modos não motorizados x modos motorizados Integração do transporte público

Descontos e gratuidades  
 Tarifas de transporte

Fonte: Autor, 2021

Em consequência da impossibilidade de obtenção dos indicadores que os compõem, 4 temas foram desconsiderados no cálculo do IMUS para Patos, conforme mostra a Tabela 12.

**Tabela 12 - Temas não calculados para Patos**

Domínios	Tema
Aspectos Sociais	Inclusão social
Tráfego e circulação urbana	Acidentes de trânsito Operação e fiscalização de trânsito Violação das leis de trânsito

Fonte: Autor, 2021

Na Tabela 13 são apresentados os indicadores que não foram calculados devido à inexistência de transporte público por ônibus na cidade e na Tabela 14 são apresentados os Indicadores que não foram calculados em decorrência da falta de realização de uma pesquisa O/D na cidade objeto de estudo.

**Tabela 13 - Indicadores não calculados como reflexo da inexistência de transporte público por ônibus em Patos**

Domínio	Indicador
Acessibilidade	Despesas com transporte
Planejamento integrado	Crescimento urbano
Sistemas de transporte urbano	Frequência de atendimento do transporte público Pontualidade Velocidade média do transporte público Idade média da frota de transporte Índice de passageiros por quilômetro Passageiros transportados anualmente Satisfação do usuário com o serviço de transporte público. Transporte público X transporte privado Integração do transporte público Descontos e gratuidades Tarifas de transportes

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 14 - Indicadores não calculados como reflexo da inexistência de pesquisa origem e destino em Patos**

Domínio	Indicador
---------	-----------

Aspectos Ambientais	Emissões de CO Emissões de CO2
Aspectos Sociais	Equidade vertical (renda)
Modos não motorizados	Distância de viagem Tempo de viagem Número de viagens
Tráfego e circulação urbana	Taxa de ocupação dos veículos
Sistemas de transporte urbano	Transporte coletivo x Transporte individual Modos não motorizados x Modos motorizados

Fonte: Autor, 2021

### **4.3.3. Desempenho dos indicadores e Cálculo do IMUS**

O cálculo dos indicadores do IMUS é realizado de modo independente e pode variar de acordo com o indicador. Enquanto alguns dependem de mapas, outros podem ser obtidos diretamente, a exemplo da existência de leis ou inexistência dessas. Para exemplificar como se deu o cálculo do índice, três indicadores são apresentados abaixo:

No domínio Planejamento integrado, tema Planejamento estratégico e integrado:

- Indicador - 7.8.3 Cumprimento da legislação urbanística

A referência desse indicador é como se dá a fiscalização por parte da administração municipal com relação ao cumprimento da legislação urbanística vigente. De tal forma, obtém-se o resultado do indicador de maneira direta. É necessário realizar um levantamento junto a Prefeitura Municipal das operações de fiscalização, notificação, autuação e penalização dos responsáveis por obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística.

No caso de Patos, o município realiza operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de multas. Dessa forma, verifica-se a tabela que contém os valores de referência para fazer a correspondência com o score, conforme apresentado no memorial de cálculo em anexo.

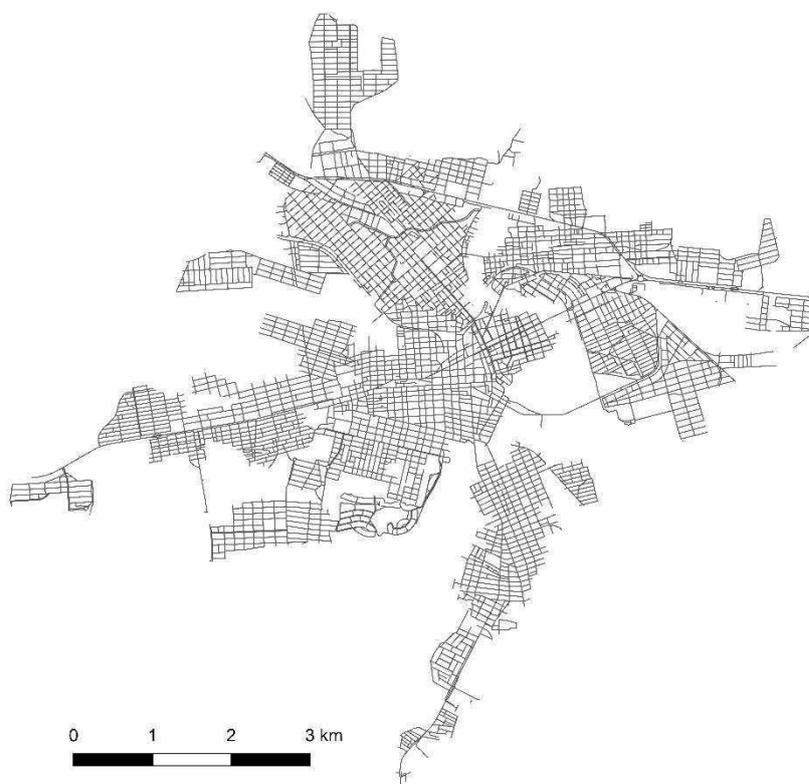
No domínio Infraestrutura de Transportes, tema Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes:

- Indicador – 5.1.2 Vias pavimentadas

Para obtenção desse indicador é necessário ter conhecimento da extensão de vias pavimentadas em relação a extensão total do sistema viário urbano. O indicador foi calculado com auxílio de um software de informações geográficas por meio de um puglin do OpenStreetMap (OSM). Assim, obteve-se uma base georreferenciada do sistema viário do município de Patos ilustrada na Figura 4, em que a extensão total do sistema viário foi calculada, chegando-se ao valor de 627,209 km. Nessa mesma base georreferenciada foram delimitadas quais vias do sistema viário eram pavimentadas, obtendo-se o valor de 357,239 km. Em posse desses dois valores foi possível calcular a porcentagem do sistema viário urbano pavimentado, que correspondeu a 56,96%.

Associando a porcentagem do sistema viário urbano pavimentado com a tabela que possui os valores de referência, obtém-se o score. Nos casos em que o valor obtido não for igual ao da tabela de referência é necessário fazer interpolação. Dessa forma, para o cálculo desse indicador foi necessário realizar interpolação, conforme consta no memorial de cálculo apresentado em anexo.

**Figura 4 - Sistema viário do município de Patos – PB**



Fonte: Autor, 2021

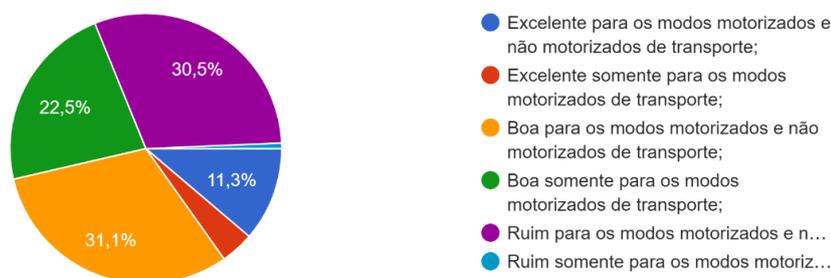
- Indicador – 5.1.4 Sinalização Viária

A referência desse indicador é a avaliação por parte da população sobre a qualidade da sinalização viária implantada na área urbana do município. O indicador foi obtido por meio de uma pesquisa de opinião realizada na plataforma de formulários online google forms, em que o entrevistado foi questionado sobre como classificava a sinalização viária da cidade de Patos.

A maioria dos entrevistados classificou a sinalização viária como “Boa” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte. Dado o resultado da pesquisa de opinião, obtém-se o indicador de maneira direta, associando o resultado do questionário com a tabela que possui os valores de referência, conforme apresentado no memorial de cálculo em anexo. Na Figura 5 é apresentado o resultado da pesquisa de opinião destinada a população patoense sobre a qualidade da sinalização viária da cidade.

**Figura 5 - Resultado da pesquisa de opinião acerca da qualidade da sinalização viária de Patos - PB**

Como o Sr.(a) classifica a sinalização viária da cidade de Patos?  
151 respostas



Fonte: Autor, 2021

Dessa forma, o Índice de Mobilidade Urbana Sustentável para a cidade de Patos foi calculado a partir da obtenção de 57 indicadores dos 87 que compõem o índice. O resultado do IMUS global é 0,389 conforme consta na Tabela 15, valor abaixo da média (0,500).

**Tabela 15 - Resultado do IMUS para Patos**

IMUS	RESULTADO	
	Absoluto	Corrigido
IMUS <sub>global</sub>	0,280	0,389
IMUS <sub>Social</sub>	0,090	0,125
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,095	0,128
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,095	0,136

Quanto ao valor do IMUS para Patos, são apresentados os resultados absolutos e corrigidos, na qual foi realizada uma redistribuição dos pesos dos indicadores e temas não calculados. Os valores setoriais e que representam as dimensões da sustentabilidade apresentados na Tabela 6 podem atingir valores máximos de 0,34, 0,33 e 0,33.

Os valores alcançados para cada indicador estão apresentados de forma agrupada por domínio nas Tabelas 16 a 24. Os indicadores que obtiveram valor máximo (1,00), correspondem a 13 no total. Para estes indicadores é recomendado empenhar-se em sua manutenção para que seus bons resultados sejam conservados. Os indicadores que alcançaram valor mínimo (0,00) são considerados críticos, sendo 17 no total. Estes indicadores são aqueles que deverão ser imediatamente analisados pela gestão pública da cidade para que sejam solucionados.

**Tabela 16 - Resultados do Domínio Acessibilidade**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
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
1.2.1	Travessias adptadas para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,50	0,00
1.2.2	Acessibilidade aos espaços abertos	0,20	-	Vazio
1.2.3	Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,20	0,50	0,20
1.2.4	Acessibilidade a edifícios públicos	0,20	-	Vazio
1.2.5	Acessibilidade aos serviços essenciais	0,20	-	Vazio
1.3.1	Fragmentação urbana	1,00	1,00	0,00
1.4.1	Ações para acessibilidade universal	1,00	1,00	0,25

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 17 - Resultados do Domínio Aspectos Ambientais**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
2.1.1	Emissões de CO	0,25	-	Vazio
2.1.2	Emissões de CO2	0,25	-	Vazio
2.1.3	População exposta ao ruído de tráfego	0,25	-	Vazio

2.1.4	Estudos de impacto ambiental	0,25	1,00	0,75
2.2.1	Consumo de combustível	0,50	0,50	1,00
2.2.2	Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,50	0,50	0,11

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 18 - Resultados do Domínio Aspectos Sociais**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
3.1.1	Informação disponível ao cidadão	1,00	1,00	0,50
3.2.1	Equidade vertical (renda)	1,00	-	Vazio
3.3.1	Educação para o desenvolvimento sustentável	1,00	1,00	0,75
3.4.1	Participação na tomada de decisão	1,00	1,00	0,33
3.5.1	Qualidade de vida	1,00	1,00	0,80

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 19 - Resultados do Domínio Aspectos Políticos**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
4.1.1	Integração entre níveis de governo	0,50	0,50	0,75
4.1.2	Parcerias público-privadas	0,50	0,50	1,00
4.2.1	Captação de recursos	0,25	0,25	1,00
4.2.2	Investimentos em sistemas de transportes	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	0,25
4.3.1	Política de mobilidade urbana	1,00	1,00	0,25

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 20 - Resultados do Domínio Infraestrutura de Transportes**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
5.1.1	Densidade e conectividade da rede viária	0,25	0,25	1,00
5.1.2	Vias pavimentadas	0,25	0,25	0,52
5.1.3	Despesas com manutenção da infraestrutura	0,25	0,25	0,50
5.1.4	Sinalização viária	0,25	0,25	0,60
5.2.1	Vias para transporte coletivo	1,00	1,00	0,00

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 21 - Resultados do Domínio Modos Não Motorizados**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
6.1.1	Extensão e conectividade de ciclovias	0,33	0,50	0,00
6.1.2	Frota de bicicletas	0,33	-	Vazio
6.1.3	Estacionamento para bicicletas	0,33	0,5	0,00
6.2.1	Vias para pedestres	0,50	0,50	0,00
6.2.2	Vias com calçadas	0,50	0,50	0,17
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	1,00	0,25

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 22 - Resultados do Domínio Planejamento Integrado**

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

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 23 - Resultados do Domínio Tráfego e Circulação Urbana**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
8.1.1	Acidentes de trânsito	0,33	-	Vazio
8.1.2	Acidentes com pedestres e ciclistas	0,33	-	Vazio
8.1.3	Prevenção de acidentes	0,33	-	Vazio
8.2.1	Educação para o trânsito	1,00	1,00	0,14
8.3.1	Congestionamento	0,50	0,50	1,00
8.3.2	Velocidade média do tráfego	0,50	-	1,00
8.4.1	Violação das leis de trânsito	1,00	-	Vazio
8.5.1	Índice de motorização	0,50	1,00	1,00
8.5.2	Taxa de ocupação de veículos	0,50	-	Vazio

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

Fonte: Autor, 2021

**Tabela 24 - Resultados do Domínio Sistemas de Transporte Urbano**

I.D.	Indicador	P.	P.R.	S.
9.1.1	Extensão da rede de transporte público	0,13	1,00	0,00
9.1.2	Frequência de atendimento do transporte público	0,13	-	Vazio
9.1.3	Pontualidade	0,13	-	Vazio
9.1.4	Velocidade média do transporte público	0,13	-	Vazio

9.1.5	Idade média da frota de transporte público	0,13	-	Vazio
9.1.6	Índice de passageiros por quilômetro	0,13	-	Vazio
9.1.7	Passageiros transportados anualmente	0,13	-	Vazio
9.1.8	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	0,13	-	Vazio
9.2.1	Diversidade de modos de transporte	0,33	1,00	0,25
9.2.2	Transporte coletivo x transporte individual	0,33	-	Vazio
9.2.3	Modos não motorizados x modos motorizados	0,33	-	Vazio
9.3.1	Contratos e licitações	0,50	0,50	0,00
9.3.2	Transporte clandestino	0,50	0,50	0,25
9.4.1	Terminais intermodais	0,50	1,00	0,00
9.4.2	Integração do transporte público	0,50	-	Vazio
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	1,00	0,00

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

Fonte: Autor, 2021

Tendo em vista que alguns indicadores não foram obtidos, esses foram classificados como “vazios”. Sendo assim, os seus pesos foram considerados iguais a zero e redistribuídos entre os indicadores passíveis de cálculo.

Entre os indicadores que obtiveram valor mínimo (0,00), pode-se observar que 7 deles mostram como Patos se desenvolveu através de políticas que priorizam a utilização do transporte individual em detrimento da carência de oferta de transporte público coletivo e falta de incentivo ao uso de modos de transportes não motorizados, realidade essa que alerta para necessidade da gestão pública tornar a mobilidade urbana prioritária no planejamento urbano da cidade. Sendo os indicadores mencionados: acessibilidade ao transporte público, transporte público para pessoas com necessidades especiais, extensão e conectividade de ciclovias, estacionamento para bicicletas, vias para pedestres, extensão da rede de transporte público e subsídios públicos.

Como reflexo da indisponibilidade de transporte público em Patos, 20 indicadores alcançaram valores críticos (0,00) ou não puderam ser calculados, conforme é apresentado na Tabela 25.

**Tabela 25 - Desempenho dos indicadores como reflexo da indisponibilidade de transporte público por ônibus em Patos**

Indicador	Score
Acessibilidade ao transporte público	0,00
Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,00
Despesas com transporte	Não calculado

Distribuição dos recursos (público x privado)	0,00
Vias para transporte coletivo	0,00
Crescimento urbano	Não calculado
Extensão da rede de transporte público	0,00
Frequência de atendimento do transporte público	Não calculado
Pontualidade	Não calculado
Velocidade média do transporte público	Não calculado
Idade média da frota de transporte	Não calculado
Índice de passageiros por quilômetro	Não calculado
Passageiros transportados anualmente	Não calculado
Satisfação do usuário com o serviço de transporte público.	Não calculado
Transporte público X transporte privado	Não calculado
Contratos e licitações	0,00
Integração do transporte público	Não calculado
Descontos e gratuidades	Não calculado
Tarifas de transportes	Não calculado
Subsídios públicos	0,00

Fonte: Autor, 2021

O resultado final do IMUS possibilita realizar uma análise dos fatores positivos no que se refere a mobilidade urbana sustentável. Em Patos, 11 indicadores obtiveram scores máximos (1,00), o desempenho desses indicadores é responsável por contribuir em melhorias para o resultado do IMUS. Nesse sentido, os domínios que apresentaram a maior quantidade de indicadores com alto desempenho foram planejamento integrado e tráfego e circulação urbana. Resultados que evidenciam a fluidez existente no tráfego de veículos e gestores que se preocupam com a formação de técnicos e planejadores, e que há efetividade em algumas ações da gestão pública da cidade. Na Tabela 26 são apresentados os indicadores que alcançaram scores máximos.

**Tabela 26 - Indicadores que obtiveram score máximo 1,00**

Domínio	Indicadores
Aspectos Ambientais	Consumo de combustível
Aspectos políticos	Parcerias público-privadas Captação de recursos
Infraestrutura de transportes	Densidade e conectividade da rede viária
Planejamento integrado	Nível de formação de técnicos e gestores Índice de uso misto Ocupações irregulares Efetivação e continuidade de ações Equipamentos urbanos (escolas) Equipamentos urbanos (postos de saúde)
Tráfego e circulação urbana	Congestionamento

Velocidade média do tráfego  
 Índice de motorização

Fonte: Autor, 2021

Ao mesmo tempo que se obteve indicadores com alto desempenho, muitos alcançaram baixo desempenho, que consistem naqueles em que seu score foi classificado como mínimo (0,00) ou foram considerados vazios, seja devido à inexistência do serviço a qual o indicador se refere na cidade ou carência de dados por parte do poder público. Na Tabela 27 estão apresentados os indicadores que alcançaram baixo desempenho.

**Tabela 27 - Indicadores que obtiveram scores mínimos e vazios**

<b>Domínio</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Score</b>
Acessibilidade	Acessibilidade ao transporte público	0,00
	Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,00
	Despesas com transporte	Vazio
	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais	0,00
	Acessibilidade a espaços abertos	Vazio
	Acessibilidade a edifícios públicos	Vazio
	Acessibilidade aos serviços essenciais	Vazio
	Fragmentação urbana	0,00
Aspectos Ambientais	Emissões de CO	Vazio
	Emissões de CO2	Vazio
Aspectos Sociais	População exposta ao ruído de tráfego	Vazio
	Equidade vertical (renda)	Vazio
Aspectos políticos	Distribuição dos recursos (coletivo x privado)	0,00
Infraestrutura de transportes	Vias para transporte coletivo	0,00
	Extensão e conectividade de ciclovias	0,00
	Frota de bicicletas	Vazio
	Estacionamento para bicicletas	0,00
	Vias para pedestres	0,00
	Distância de viagem	Vazio
	Tempo de viagem	Vazio
	Número de viagens	Vazio
Planejamento integrado	Capacitação de técnicos e gestores	0,00
	Consórcios intermunicipais	0,00
	Crescimento urbano	Vazio
	Densidade populacional urbana	0,00
	Parques e áreas verdes	0,00
	Extensão da rede de transporte público	0,00
	Frequência de atendimento do transporte público	Vazio

Sistemas de transporte urbano	Pontualidade	Vazio
	Velocidade média do transporte público	Vazio
	Idade média da frota de transporte público	Vazio
	Índice de passageiros por quilômetro	Vazio
	Passageiros transportados anualmente	Vazio
	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público	Vazio
	Transporte coletivo x transporte individual	Vazio
	Modos não motorizados x modos motorizados	Vazio
	Contratos e licitações	0,00
	Terminais intermodais	0,00
	Integração do transporte público	Vazio
	Descontos e gratuidades	Vazio
	Tarifas de transporte	Vazio
	Subsídios públicos	0,00

Fonte: Autor, 2021

Apesar do IMUS ser composto por 87 indicadores, apenas 57 foram calculados em Patos, sendo que, desse total, 23% obtiveram score 0,00 e 30% alcançaram score máximo equivalente a 1,00. Esse comparativo é bastante negativo para a cidade, pois evidencia a falta de preocupação com a mobilidade urbana sustentável.

O índice possui uma distribuição de pesos para os indicadores, temas e domínios que determina a importância dos indicadores para o seu resultado final. Dessa forma, os indicadores que apresentam pesos mais altos podem ocasionar modificações no resultado do IMUS, de maneira positiva, quando apresentam scores altos ou negativa, quando tiverem scores baixos. Devido a isso, o cálculo dos pesos acumulados, que consistem no produto dos pesos dos domínios, temas e indicadores é importante para se ter em vista os indicadores que apresentam maior peso acumulado e causam maior impacto no resultado final do índice. Um exemplo do cálculo do peso acumulado do indicador política de mobilidade urbana é apresentado a seguir.

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

Peso domínio = 0,113

Peso tema = 0,33

Peso indicador = 1,00

Realizando o produto dos pesos tem-se:

$$Peso\ acumulado = 0,113 \times 0,33 \times 1,00$$

$$Peso\ acumulado = 0,03729$$

O cálculo dos pesos acumulados de todos os indicadores possibilita realizar a classificação desses em ordem decrescente de relevância. A Tabela 28 apresenta o resultado do cálculo dos pesos acumulados ordenados do de maior relevância ao de menor relevância para os indicadores calculados para o IMUS de Patos. Os indicadores considerados vazios apresentam pesos acumulados 0,00, conforme consta no final da Tabela 28.

**Tabela 28 - Indicadores e seus pesos acumulados**

<b>Indicador</b>	<b>Peso acumulado</b>
5.2.1. Vias para transporte coletivo	0,0648
2.1.4. Estudos de impacto ambiental.	0,05876
6.3.4. Ações para redução do tráfego motorizado.	0,0385
4.3.1 Política de mobilidade urbana	0,03729
8.2.1. Educação para o trânsito	0,03531
8.5.1. Índice de motorização	0,03531
2.2.1. Consumo de combustível	0,02712
2.2.2. Uso de energia limpa e combustíveis alternativos	0,02712
3.1.1. Informação disponível ao cidadão	0,027
3.3.1. Educação para o desenvolvimento sustentável	0,027
3.4.1. Participação na tomada de decisão	0,027
3.5.1. Qualidade de vida	0,027
9.1.1. Extensão da rede de transporte público	0,02576
9.4.1. Terminais intermodais	0,02464
1.3.1. Fragmentação urbana	0,02376
1.4.1. Ações para acessibilidade universal	0,02268
9.5.3. Subsídios públicos.	0,02128
9.2.1. Diversidade de modos de transporte	0,02016
4.1.1. Integração entre níveis de governo	0,01921
4.1.2. Parcerias público/privadas	0,01921
6.2.1. Vias para pedestres	0,0187
6.2.2. Vias com calçadas	0,0187
8.3.1. Congestionamento	0,017655
8.3.2. Velocidade média de tráfego	0,017655
6.1.1. Extensão e conectividade de ciclovias	0,01705
6.1.3. Estacionamento para bicicletas	0,01705
1.1.1. Acessibilidade ao transporte público	0,01566
1.1.2 Transporte público para pessoas com necessidades especiais	0,01566
1.2.1. Travessias adaptadas a pessoas com necessidades especiais.	0,01512
1.2.3. Vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais	0,01512
5.1.1. Densidade da rede viária	0,0138
5.1.2. Vias pavimentadas	0,0138
5.1.3. Despesas com manutenção da infraestrutura de transportes	0,0138
5.1.4. Sinalização viária.	0,0138
7.3.1. Consórcios intermunicipais	0,01296
7.4.1. Transparência e responsabilidade	0,01296
7.2.1. Vitalidade do centro.	0,01188
9.3.1. Contratos e licitações	0,01008
9.3.2. Transporte clandestino.	0,01008
4.2.1. Captação de recursos	0,0093225
4.2.2. Investimento em sistemas de transportes	0,0093225
4.2.3. Distribuição dos recursos (público x privado)	0,0093225

4.2.4. Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)	0,0093225
7.6.1. Planejamento urbano, ambiental e de transporte integrado	0,00756
7.6.2. Efetivação e continuidade das ações	0,00756
7.1.1. Nível de formação de técnicos e gestores	0,00648
7.1.2. Capacitação de técnicos e gestores.	0,00648
7.7.1. Parques e áreas verdes	0,0046332
7.7.2. Equipamentos urbanos (escolas)	0,0046332
7.7.3. Equipamentos urbanos (hospitais)	0,0046332
7.8.1. Plano diretor	0,0042768
7.8.2. Legislação urbanística	0,0042768
7.8.3. Cumprimento da legislação urbanística	0,0042768
7.5.1. Vazios urbanos	0,00378
7.5.3. Densidade populacional urbana	0,00378
7.5.4. Índice de uso misto	0,00378
7.5.5. Ocupações irregulares	0,00378
1.1.3. Despesas com transporte	0
1.2.2. Acessibilidade a espaços abertos.	0
1.2.4. Acessibilidade a edifícios públicos	0
1.2.5. Acessibilidade aos serviços essenciais	0
2.1.1. Emissões de CO	0
2.1.2. Emissões de CO2	0
2.1.3. População exposta ao ruído de tráfego	0
3.2.1. Equidade vertical (renda)	0
6.1.2. Frota de bicicleta	0
6.3.1. Distância de viagem	0
6.3.2. Tempo de viagem	0
6.3.3. Número de viagem	0
7.5.2. Crescimento urbano	0
8.1.1. Acidentes de trânsito	0
8.1.2. Acidentes com pedestres e ciclistas	0
8.1.3. Prevenção de acidentes	0
8.4.1. Violação das leis de trânsito	0
8.5.2. Taxa de ocupação dos veículos	0
9.1.2. Frequência de atendimento do transporte público	0
9.1.3. Pontualidade	0
9.1.4. Velocidade média do transporte público	0
9.1.5. Idade média da frota de transporte	0
9.1.6. Índice de passageiros por quilômetro	0
9.1.7. Passageiros transportados anualmente	0
9.1.8. Satisfação do usuário com o serviço de transporte público.	0
9.2.2. Transporte público X transporte privado	0
9.2.3. Modos motorizados X modos não motorizados	0
9.4.2. Integração do transporte público	0
9.5.1. Descontos e gratuidades	0
9.5.2. Tarifas de transportes	0

Fonte: Autor, 2021

Na Tabela 29 são apresentados os indicadores de maior peso que apresentaram melhor desempenho na composição do resultado final do IMUS referente a Patos.

**Tabela 29 - Indicadores de maior peso que apresentaram melhor desempenho**

<b>Indicadores de maior peso com maior desempenho</b>
Estudos de impacto ambiental

Índice de motorização  
Consumo de combustível  
Qualidade de vida  
Educação para o desenvolvimento sustentável  
Parcerias público/privadas  
Congestionamento  
Velocidade média de tráfego  
Integração entre níveis de governo  
Densidade da rede viária

---

Fonte: Autor, 2021

Assim, identificar os indicadores que geram maiores impactos no resultado final do IMUS é de extrema relevância, para que assim, seja possível implementar intervenções que resultem em melhorias para o qual cada indicador se trata e, consequentemente, haja um aumento no valor final do índice.

#### **4.3.4. Desempenho dos domínios**

As contribuições dos domínios para o resultado final do IMUS foram respectivamente: Tráfego e circulação urbana (19,40%), favorecido pela boa fluidez na circulação dos veículos e índice de motorização da população adequado. Aspectos Ambientais (19,04%), em decorrência do consumo per capita de gasolina apresentar bons resultados, Aspectos Sociais (16,50%), favorecido, principalmente, pela elevada porcentagem de entrevistados que classificou Patos como um lugar bom ou excelente para se viver e pela existência de ações no que se refere à educação para o desenvolvimento sustentável. Aspectos políticos (14,62%), em razão dos recursos obtidos por meio de multas e taxas serem revertidos em investimentos para transporte e mobilidade, e por parcerias público-privadas de projetos de mobilidade já terem sido implementadas no município.

Planejamento integrado (13,70%), favorecido, principalmente, por uma quantidade expressiva dos técnicos e gestores da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos possuírem qualificação em nível superior, pela permissão de usos mistos do solo em toda área urbana, pelas ocupações irregulares ocuparem uma área pequena da cidade e por Patos possuir um bom número de escolas e postos de saúde.

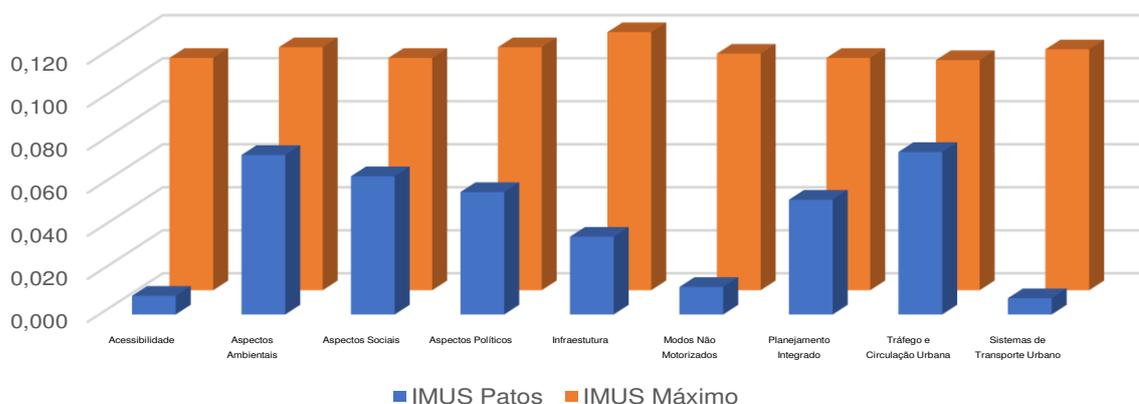
Colaborando de modo intermediário está o domínio: Infraestrutura (9,28%), prejudicado, principalmente, pela inexistência de vias para transporte coletivo na

cidade. O desempenho desse domínio é reflexo da necessidade de maiores investimentos na infraestrutura viária da cidade.

Os domínios que apresentaram resultados piores foram: Modos não motorizados (3,29%), Acessibilidade (2,23%) e Sistemas de Transporte Urbano (1,94%), com uma grande quantidade de indicadores que alcançaram valores críticos, sendo reflexo da falta de incentivos aos modos não motorizados, a exemplo da inexistência de ciclovias na cidade, falta de acessibilidade adequada para deslocamentos de pessoas com deficiências e inexistência de transporte público por ônibus.

Os resultados alcançados podem colaborar no desenvolvimento de medidas, por parte da administração municipal, que levem em consideração a distribuição de intervenções para melhoria da mobilidade urbana de acordo com os domínios do IMUS. A Figura 6 apresenta a contribuição de cada domínio para o valor final do IMUS, como também mostra uma comparação entre os resultados obtidos para cada domínio e valores máximos possíveis para esses.

**Figura 6 - IMUS Patos e IMUS Máximo**



Fonte: Autor, 2021

#### **4.3.5. IMUS como ferramenta de comparação**

A avaliação da mobilidade urbana de uma cidade utilizando indicadores e índices é uma forma de alcançar diagnósticos pertinentes sobre a situação em que se encontra a mobilidade na localidade objeto de estudo. Nesse sentido, a criação de um índice ou metodologia de avaliação pressupõe a obtenção de resultados para mais tarde realizar comparações entre as avaliações efetuadas.

Para o IMUS, é de extrema importância comparar os resultados alcançados com o de outras cidade que já tiveram sua mobilidade avaliada, para assim, situá-la a

respeito da questão da mobilidade urbana e analisar fatores que podem ser melhorados para alcançar um resultado final de melhor desempenho.

Como instrumento de comparação de desempenho favorável da mobilidade urbana sustentável entre diferentes cidades, o IMUS mostra melhor eficiência em casos que se leve em consideração os indicadores aplicados na cidade avaliada, tendo em vista que, comparar resultados globais usando indicadores distintos, consiste na confrontação de elementos diferentes.

Entretanto, devido ao padrão de indicadores calculados em Patos não ser o mesmo de outra cidade que já teve sua mobilidade urbana avaliada pelo IMUS, será feita uma comparação que leve em consideração o resultado geral do IMUS obtido para outras cidades. Sendo assim, na Tabela 30 é apresentado uma comparação entre o IMUS calculado para Patos e os de outras cidades avaliadas por esse método.

**Tabela 30 - Comparação entre resultados do IMUS**

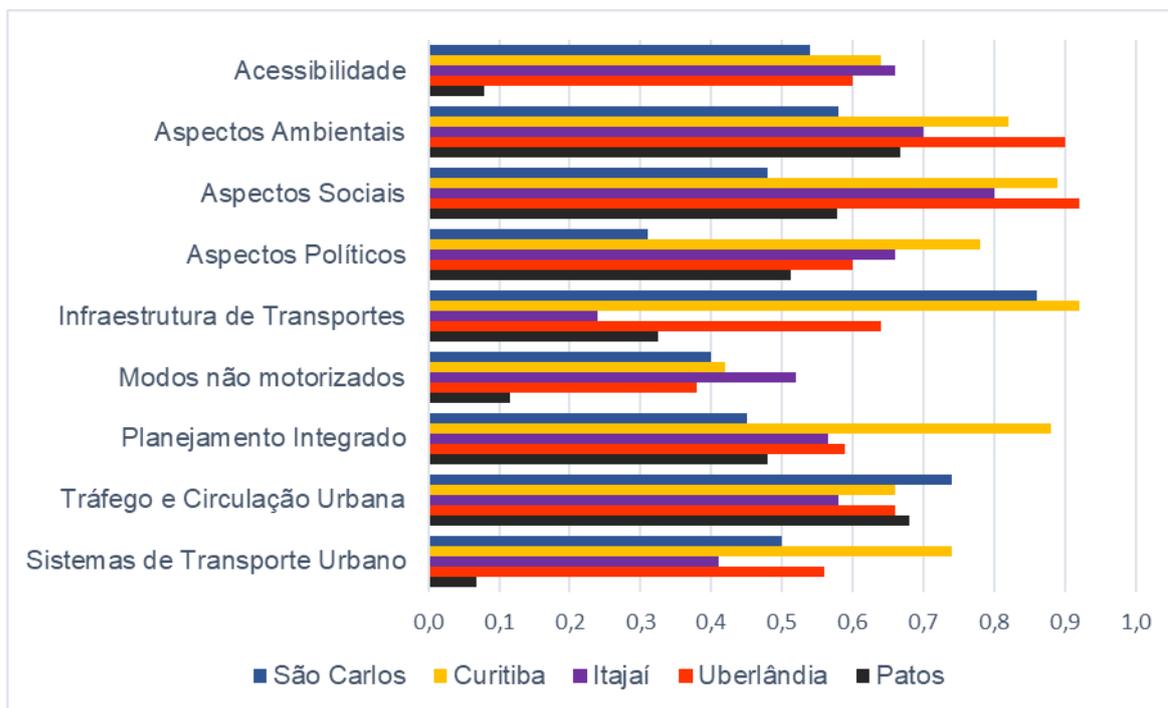
Dimensão do IMUS	Valor Normalizado				
	Patos	Uberlândia	Itajaí	Curitiba	São Carlos
IMUS <sub>global</sub>	0,389	0,717	0,572	0,748	0,561
IMUS <sub>social</sub>	0,125	0,243	0,195	0,255	0,189
IMUS <sub>Econômico</sub>	0,128	0,236	0,188	0,248	0,188
IMUS <sub>Ambiental</sub>	0,136	0,238	0,188	0,245	0,185

Fonte: Autor, 2021

A observação da tabela permite verificar que Patos se encontra em uma posição baixa na avaliação, estando atrás de todas as cidades mencionadas, com destaque para Curitiba, a cidade brasileira tida como referência quando o assunto em questão se trata de mobilidade urbana. No entanto, vale ressaltar que os indicadores calculados se diferenciam de cidade para cidade

O desempenho da análise de cada cidade individualmente é mostrado na Figura 7, considerando os resultados alcançados para cada um dos nove domínios que compõem o IMUS.

**Figura 7 – Desempenho das cidades de São Carlos, Curitiba, Itajaí, Uberlândia e Patos em cada domínio**



Fonte: Autor, 2021

O domínio em que as cinco cidades analisadas apresentaram menor desempenho foi “Modos não motorizados”, sendo reflexo do fato de que as cidades brasileiras priorizam o transporte motorizado, enquanto o transporte por meio de modos não motorizados é deixado em segundo plano.

Em outros dois domínios, Patos obteve um desempenho bastante inferior em relação ao das outras cidades analisadas, sendo os domínios: Acessibilidade e Sistema de Transporte Urbano. Por outro lado, para o domínio Tráfego e Circulação Urbana, Patos alcançou o segundo melhor desempenho dentre as cidades analisadas.

Apesar das cidades comparadas serem de maior porte que Patos, o IMUS como ferramenta de comparação serve como exemplo, para que os gestores sigam o modelo de planejamento e gerenciamento da mobilidade urbana de cidades que alcançaram um bom desempenho no cálculo do Índice, seja desenvolvendo políticas públicas baseadas em experiências bem sucedidas ou reproduzindo intervenções urbanas eficazes

## 5. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, Patos é classificado como centro sub-regional A, conceito que engloba cidades responsáveis por exercer influência predominante sobre as cidades próximas.

O desenvolvimento urbano de Patos privilegiou modos de transporte individuais de forma que não houve incentivos efetivos e eficazes para que a população utilizasse de modos de transporte não motorizados e coletivos em seus deslocamentos, seja pela falta de desenvolvimento de uma infraestrutura adequada para os modos não motorizados ou falta de subsídios públicos para o transporte coletivo.

Patos não dispõe de transporte coletivo, ciclovias e vias exclusivas para pedestres, o que há na cidade são apenas os serviços de mototáxi, táxi, táxi lotação e táxi de aplicativo, o que configura uma cidade que favorece o uso de transportes individuais motorizados nos deslocamentos urbanos. Revelando assim, a necessidade dos gestores locais reverem a forma pelo qual se dão os deslocamentos na cidade e passem a priorizar a implementação de incentivos ao uso de modos de transporte não motorizados e coletivos nas viagens urbanas, seja construindo ciclovias ou atraindo oferta de transporte público por ônibus, por meio da existência de subsídios públicos a operadores desse serviço

Dos 87 indicadores que compõem o IMUS, foi possível calcular 57 indicadores para o IMUS referente a Patos. O valor obtido foi de 0,389, sendo que o índice global pode variar de 0,00 a 1,00. Como o resultado foi inferior à média de 0,5, em tese, o resultado a qual se chegou foi desfavorável. Sendo assim, é necessário que haja mais atenção do poder público quanto a questão da mobilidade urbana no município.

A análise dos indicadores e domínios que constituem o IMUS retratam com veracidade as condições de mobilidade urbana observadas em Patos, como exemplo pode-se citar o baixo desempenho dos domínios acessibilidade, modos não motorizados e sistemas de transporte urbano, que é um reflexo da falta de adaptação das vias públicas para o trânsito de pessoas com deficiência, ausência de incentivo e infraestrutura adequada para os modos de transporte não motorizados, e inexistência de oferta de serviço de transporte coletivo na cidade.

No âmbito do planejamento integrado, a atualização do Plano Diretor de Patos e, a elaboração e implantação da Política de mobilidade urbana do município, mostra-se de caráter emergencial, pois esses instrumentos de planejamento urbano

representam enorme relevância para o desenvolvimento de uma cidade, já que consistem em elementos que são responsáveis pelo delineamento e direcionamento da mobilidade.

Além disso, a realização de uma pesquisa Origem e Destino com a finalidade de quantificar e caracterizar o padrão de viagens da cidade é de fundamental importância para que, por meio de seus resultados, seja possível dispor de dados que contribuam em planos e projetos futuros de mobilidade urbana.

Em outro aspecto, a tentativa de levantamento de informações que os órgãos públicos ou instituições da cidade não dispunham, revela a necessidade do poder público em deter dados necessários ao monitoramento e avaliação da mobilidade urbana no município.

Dessa forma, o IMUS pode ser utilizado como um instrumento para nortear a concepção de políticas públicas pautadas no desenvolvimento de soluções no que diz respeito à mobilidade urbana em Patos. Atentando-se ainda para aspectos da mobilidade que envolvem uma melhor inclusão social no que se refere a harmonização de diferentes padrões de assentamento na cidade e maiores incentivos a utilização de modos de transporte não motorizados e coletivos, além de investimentos em acessibilidade para a população acometida por deficiências e em uma melhor infraestrutura viária para cidade

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, I. M. de R. **Aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) em Goiânia**. 2013. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2013.

ANTP. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Mobilidade humana para um brasil urbano**. São Paulo: ANTP, 2017.

ASSUNÇÃO, M. A. **Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia, MG**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 2012. 145f.

BRAGA, R. **Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade**. In: Encontro Nacional da ANPPAS, 2012, Belém. Anais.. Belém, 2012. p. 1 – 15.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. **PlanMob: Construindo a cidade sustentável – 1 Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. República Federativa do Brasil. **Mobilidade e política urbana: subsídios para uma gestão integrada**. BERGMAM, L.; RABI, N. I. A (Orgs.). Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005. Convênio nº 7/2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Pesquisa Nacional de Mobilidade Urbana 2018**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019.

CARVALHO, C. H. R. de. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. Brasília: IPEA, 2016a.

CARVALHO, C. H. R. de. **Mobilidade Urbana: avanços, desafios e perspectivas**. In: COSTA, M. A. (Org.). O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília, DF: IPEA, 2016b. p. 345-361.

CAVALCANTE, V. L. U. **A CENTRALIDADE DA CIDADE DE PATOS-PB: Um estudo a partir de arranjos espaciais**. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Paraíba. 2008.

COHEN, C. **Desenvolvimento sustentável nas cidades: conceitos, desafios e possibilidades - em que medida cidade inteligentes são sustentáveis?** In: TEÓFILO, Tiago da Silva. Meio Ambiente: Impacto do convívio entre Vegetais, Animais e Homens. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. Cap. 1. p. 1-16.

COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável.** 2008. 274 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

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.

DUARTE, F. **Planejamento Urbano.** Série Gestão Pública. 1ª edição. Curitiba: InterSaber, PR, 2012.

FERRAZ, A. C. C. P; TORRES, I. G. E. **TRANSPORTE PÚBLICO URBANO.** 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. 254 p. 300 f.

GUDMUNDSSON, H. **Indicators and performance measures for transportation, environment and sustainability in North America.** Relator do German Marshall Fund Fellowship 2000. Individual Study Tour October 2000. Research Notes nº 148, 2001.

HOLDEN, Meg. Urban indicators and the integrative ideals of cities. **Cities**, Great Britain, v 23, n.3, p. 170-183, 2006.

IBGE. **Estimativa Populacional (2020).** Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/panorama>>. Acesso em 03 de agosto de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico (2000).** Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 10 de julho de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico (2010).** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 10 de julho de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de influência das cidades 2018.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728.pdf>>. Acesso em 03 de agosto de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/pesquisa/22/28120>>. Acesso em 03 de agosto de 2021.

LAZAROUIU, G. C.; ROSCIA, M. Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, v. 47, n. 1, p. 326-332, 2012.

LITMAN, T. **Well weasured - developing indicators for comprehensive and sustainable transport planning**. Victoria Transport Policy Institute, Canada, 2021.

LUCENA, D. **Patos de todos os tempos: A capital do Sertão da Paraíba**. A União, 2015.

LUCENA, W. G. **A produção do espaço urbano da cidade de Patos/PB: do BNH ao Programa Minha Casa Minha Vida**. 2014. 231 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Mobilidade e desenvolvimento urbano**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006.

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.

MIRANDA, H. F., MANCINI, M. T., AZEVEDO FILHO M. A. N., ALVES, V. F. B., RODRIGUES DA SILVA, A. N. **Barreiras para a implantação de planos de mobilidade**. In: XXIII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes, Vitória, Anais...Vitória: ANPET, 2009.

MORAIS, Talita Caetano de. **Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade urbana sustentável: o caso de Anápolis, Goiás**. 2012. 149 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em 02 de julho de 2021.

RODRIGUES DA SILVA, A. N., COSTA, M. S. e MACEDO, M. H. **Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil**. *Transport Policy*, v. 15, n. 6, p. 350-360, 2008.

SANTOS, O. B. **Indicadores de Mobilidade Urbana: uma avaliação da sustentabilidade em áreas de Salvador - Bahia**. 2009. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

SILVA, A. N. R.; COSTA, M.; MACÊDO, M. H. **Planejamento integrado, organização espacial e mobilidade sustentável no contexto de cidades brasileiras**. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Orgs.). Cidade e Movimento. DF: IPEA, 2016. p. 81-100.

TURBAY, A. L. B. **Mobilidade urbana**. 1 edição. Curitiba, PR: Contentus, 2020.

VARGAS, H. C. (I) **MOBILIDADE URBANA**. In: Urbs, Temas Urbanos, v. XII, n. 47, jul/set, 2008. p. 7-11.

VASCONCELLOS, E. A. **Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão**. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Orgs.). Cidade e Movimento. DF: IPEA, 2016. p. 57-79.

## ANEXOS – MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

**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

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

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021).

**Cálculo:** No município de Patos, não há transporte público urbano para a população, a empresa que oferecia o serviço de transporte coletivo na modalidade ônibus teve suas operações encerradas em 2018, sendo assim, não há pontos de acesso ao transporte público no município.

**Score:** 0,00

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

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

**Unidade de medida:** Porcentagem da frota (%)

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021).

**Cálculo:** O município não oferece serviço de transporte público para população, portanto, não há veículos de transporte público por ônibus adaptados para pessoas com necessidades especiais e restrições de mobilidade em operação no município. O cálculo foi feito com base nos valores de referência encontrados no Guia dos Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável.

**Score:** 0 (ou não há serviços especiais para transporte de pessoas com necessidades especiais)

**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	Tema	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade aos sistemas de transportes	Despesas com transportes

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

**Unidade de medida:** Porcentagem da renda (%).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar a renda gasta com esse tipo de transporte.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Travessias adaptadas para pessoas com necessidades especiais

**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.

**Unidade de medida:** Porcentagem de travessias (%).

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021) e Mapa da cidade com delimitação da rede viária principal, fornecido pela Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo.

**Cálculo:** Ferramenta auxiliar: Planilha eletrônica.

No levantamento de campo, foi observada apenas ocorrência de rampa, porém as mesmas não estão corretas de acordo com a Norma de Acessibilidade (NBR 9050/2020). Também foi observado a ausência de sinalização sonora e tátil. Os dados coletados foram contabilizados em uma planilha. Através do levantamento obteve-se os seguintes dados:

Número de travessias adaptadas: 0;

Número total de travessias: 70;

O score foi obtido através do cálculo do quociente entre o número de travessias adaptadas e o número total de travessias.

**Score:** 0,00

**Normalização:** 0,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b> 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	Tema	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade aos espaços abertos

**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.

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

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

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

**Score:**

**Normalização:**

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

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

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

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

**Unidade de medida:** Número de vagas em relação ao previsto por lei ou norma específica.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Em Patos, os dados referentes a vagas de estacionamento disponibilizados são referentes a "zona azul" (Vagas de estacionamento rotativo reservadas e regulamentadas pela STTRANS, em vias e logradouros públicos da cidade). Sendo um total de 2.346 vagas, dentre essas vagas, 30 são destinadas a portadores de necessidades especiais.

**Score:** 1,28%

**Normalização:** 0,20

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	Tema	Indicador
---------	------	-----------

Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade a edifícios públicos
----------------	--------------------------	-------------------------------------

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

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

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

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

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Acessibilidade	Acessibilidade universal	Acessibilidade a edifícios públicos

**Descrição:** 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.

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

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

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

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência
	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	Tema	Indicador
Acessibilidade	Barreiras físicas	Fragmentação urbana

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

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

**Fonte de dados:** Base georreferenciada da área urbana do município elaborada pelo autor (2020).

**Cálculo:** Ferramentas auxiliar: Software QGIS.

Identificação e delimitação dos elementos fragmentadores do espaço urbano:

- Vias urbanas;
- Rios e riachos;
- Ferrovias;

Foram contadas 23 subdivisões (parcelas) da área urbanizada, sendo esse o valor considerado para o indicador.

**Score:** 23 parcelas

**Normalização:** 0,00

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

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

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

**Unidade de medida:** Tipos de medidas.

**Fonte de dados:** Câmara Municipal de Patos - Leis Municipais (2010).

**Cálculo:**

**Lei 3.925/2010:** Determina a observância da diretriz da acessibilidade em espaço, ambiente urbano e prédios públicos do município, para o atendimento das pessoas portadoras de necessidades especiais ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

**Score:** O município dispõe de legislação específica sobre acessibilidade universal

**Normalização:** 0,25

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Aspectos Ambientais	Controle dos impactos no meio ambiente	Emissões de CO

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

**Unidade de medida:** Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle (%).

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Aspectos Ambientais	Controle dos impactos no meio ambiente	Emissões de $CO_2$

**Descrição:** Emissões anuais de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) por veículos automotores.

**Unidade de medida:** Porcentagem (das emissões medidas em toneladas/ano) que excede os parâmetros de controle.

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência
	Parâmetro de controle: Quilometragem anual percorrida pela frota municipal em área urbana vezes o limite atual para níveis de emissão de $CO_2$ para veículos leves novos indicados pela União Européia (160 g/km)
1,00	A emissão de $CO_2$ anual por veículos automotores é igual ou inferior ao parâmetro de controle
0,75	A emissão de $CO_2$ anual por veículos automotores é 25% maior que o parâmetro de controle
0,50	A emissão de $CO_2$ anual por veículos automotores é 50% maior que o parâmetro de controle
0,25	A emissão de $CO_2$ anual por veículos automotores é 75% maior que o parâmetro de controle
0,00	A emissão de $CO_2$ anual por veículos automotores é 100% maior que parâmetro de controle

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

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

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

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Aspecto Ambientais	Controle dos impactos no meio ambiente	Estudos de impacto ambiental

**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.

**Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de estudo/medida

**Fonte de dados:** Legislação Municipal.

**Cálculo:** Verificação das Leis Municipais que tratam dos temas ambientais:

Estudo e Impacto Ambiental: Lei 3486/06, que institui o Código de Meio Ambiente do município de Patos e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMMMA, essa Lei dispõe sobre a regulação da ação pública do Município de Patos, estabelecendo normas de gestão ambiental, para preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação, proteção dos recursos ambientais, controle das fontes poluidoras e do meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável.

**Score:** Estudo de impacto ambiental para projetos de transportes e mobilidade urbana e define medidas compensatórias ou mitigadoras

**Normalização:** 0,75

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	Tema	Indicador
Aspectos Ambientais	Recursos naturais	Consumo de combustível

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

**Unidade de medida:** Litros/habitante/ano (L/hab/ano).

**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).

**Cálculo:** O indicador foi calculado conforme o Guia de Elaboração dos Indicadores do IMUS propõe em sua metodologia.

Segundo o DENATRAN (2019), número total de veículos que utilizam gasolina como combustível no Estado da Paraíba é 1.352.587. Foram vendidos no estado, segundo ANP (2019), 653.000 m<sup>3</sup> de gasolina em 2019. Dessa forma, estima-se que cada veículo consumiu 482 litros/veículo/ano. No ano base, o número de veículos em Patos que utilizam gasolina foi de 26.568. Tendo os dados do consumo de gasolina no estado e a frota em Patos, estima-se que o consumo total de gasolina na cidade por ano é 12.805.776 litros. A população estimada para o ano base (2019), segundo o IBGE é 107.605 habitantes. Sendo assim, o consumo de combustível é 119 l/hab/ano.

**Score:** 119 l/hab/ano.

**Normalização:** 1,00

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

**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.

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

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos; Departamento Estadual de Trânsito da Paraíba - DETRAN – PB; (2021).

**Cálculo:** O indicador foi calculado conforme o Guia de Elaboração dos Indicadores do IMUS propõe em sua metodologia.

Segundo o STTRANS, o número total de táxis do município é de 752 veículos. Conforme dados divulgados pelo DETRAN – PB, Patos possui uma frota por combustível GNV referente a 84 táxis GNV.

Dessa forma, a porcentagem da frota municipal de táxi que utiliza combustíveis menos poluentes é de 11,17%.

**Score:** 11,17%.

**Normalização:** 0,11

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Aspectos Sociais	Apoio ao cidadão	Informação disponível ao cidadão

**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.

**Unidade de medida:** Tipos de informação.

**Fonte de dados:** Prefeitura Municipal de Patos e Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021). ;

**Cálculo:** Verificação das informações sobre transportes e mobilidade urbana disponíveis no site oficial da Prefeitura Municipal de Patos e nos canais de comunicação da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos, sendo verificada a disponibilidade de canais de comunicação para reclamações, denúncias e atendimento online. O cálculo foi realizado com base nos valores de referência encontrados no Guia dos Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável.

**Score:** Há disponibilidade de canais de comunicação para reclamações, denúncias e atendimento online.

**Normalização:** 0,50

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

0,00	Não há disponibilidade de qualquer tipo de informação sobre transportes e mobilidade para os cidadãos.
------	--

Domínio	Tema	Indicador
Aspectos Sociais	Inclusão Social	Equidade vertical (renda)

**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.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a envolver dados sobre renda familiar e viagens diárias por domicílio, sendo inviável realizar uma coleta em tempo hábil para esse estudo.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Aspectos Sociais	Educação e cidadania	Educação para o desenvolvimento sustentável

**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.

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

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Educação (2021).

**Cálculo:** Em entrevista a um responsável da Secretaria Municipal de Educação foi informado que o município dispõe de Programas e projetos de educação infantil, Programas e projetos de educação para jovens e adultos e Campanhas de sensibilização.

**Score:** Ações de formação continuada para crianças, jovens e adultos e promove campanhas de sensibilização para o desenvolvimento sustentável

**Normalização:** 0,75

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	Tema	Indicador
Aspectos Sociais	Participação Popular	Participação na tomada de decisão

**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.

**Unidade de medida:** Grau de participação.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**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.

**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).

**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	Tema	Indicador
Aspectos Sociais	Qualidade de Vida	Qualidade de Vida

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

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

**Fonte de dados:** Pesquisa de opinião (2021).

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

O cálculo do indicador é realizado, associando o resultado obtido na pesquisa de opinião diretamente ao respectivo score, conforme os valores de referência propostos por Costa (2008).

**Score:** 80,2%.

**Normalização:** 0,80

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

**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.

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

**Fonte de dados:** Levantamento de informações na Prefeitura Municipal de Patos (2021).

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

**Score:** Frequentes, envolvendo os governos municipal, estadual e federal.

**Normalização:** 0,75

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	Tema	Indicador
Aspectos Políticos	Integração de Ações Políticas	Parcerias público-privadas

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

**Unidade de medida:** Sim/Não.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Levantamento de ações, serviços ou projetos de transportes e mobilidade urbana, desenvolvidos por meio de parcerias público-privadas.

**Score:** Já foram implementados no município.

**Normalização:** 1,00

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

Domínio	Tema	Indicador
Aspectos políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Captação de recursos

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

**Unidade de medida:** Porcentagem dos recursos (%).

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Os valores específicos dos recursos públicos oriundos de multas e taxaões implantados pelo município não foram fornecidos. No entanto, a STTRANS informou que 100% de todo o montante de taxas e multas arrecadadas são destinados a investimentos em serviços referentes à manutenção e melhorias no sistema de transportes da cidade. Desse modo, adaptou-se o resultado para obter o score.

**Score:** 100%

**Normalização:** 1,00

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

0,50	10%
0,25	5%
0,00	0

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

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

**Unidade de medida:** Áreas/tipos de investimentos..

**Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Patos

**Cálculo:** Para obtenção do indicador, foi realizado um levantamento dos investimentos realizados em sistemas de transportes e mobilidade urbana.

**Score:** Somente em obras emergenciais, corretivas e preventivas de infraestrutura de transportes.

**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 infra-estrutura de transportes
0,00	Não houve investimentos em infraestrutura, sistemas de transportes e mobilidade

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

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

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Patos.

**Cálculo:** Levantamento dos investimentos em infraestrutura para transportes coletivos e privados.

**Score:** 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.

**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	Tema	Indicador
Aspectos Políticos	Captação e gerenciamento de recursos	Distribuição dos recursos (motorizados x não motorizados)

**Descrição:** Razão entre os gastos públicos com infra-estrutura para os modos não motorizados e infra-estrutura para os modos motorizados de transporte.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Patos.

**Cálculo:** Levantamento dos investimentos em infraestrutura para transportes motorizados e não motorizados.

**Score:** 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.

**Normalização:** 0,25

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 infra-estrutura 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	Tema	Indicador
Aspectos políticos	Política de mobilidade urbana	Política de mobilidade urbana

**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.

**Unidade de medida:** Sim/Não, Estágio de implantação.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**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..

**Score:** Fase de mobilização para o 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

**Normalização:** 0,25

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	Tema	Indicador
---------	------	-----------

Infraestrutura de Transportes	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	Densidade e conectividade da rede viária
-------------------------------	--	--

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

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

**Fonte de dados:** Base de dados georreferenciados do OpenStreetMap (OSM) (2021) e Base georreferenciada do município de Patos (2021), fornecida pela Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo;

**Cálculo:** Ferramenta auxiliar: Software de geoprocessamento (QGIS).

A extensão do sistema viário da cidade de Patos é de 627,209 km, a área efetivamente urbanizada é 27,77 km<sup>2</sup> e o número de nós constituídos pelas interseções e extremidades de vias é de aproximadamente 8.705. Através da criação de um grid de 100 x 100 m cobrindo área do sistema viário, obteve-se o número ideal de nós da área urbana igual a 2.829. 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.

**Score:** Alta/Alta

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

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

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

**Fonte de dados:** Base de dados georreferenciados do OpenStreetMap (OSM) (2021);

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

Através de dados das vias vetorizadas da área urbana do Município de Patos, obtidas pelo puglin do OpenStreetMap no QGIS, chegou-se aos valores.

Extensão total das vias: 627,209 km

Extensão das vias pavimentadas: 357,239 km

**Score:** 56,96%

**Normalização:** 0,52

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

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

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

**Fonte de dados:** Portal da transparência – Prefeitura Municipal de Patos

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

Foram levantadas as despesas com infraestrutura de transporte referentes a Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo no portal da transparência do site da prefeitura.

Total dos recursos em infraestrutura de transportes: R\$1.892.656,30

Total dos recursos investidos em manutenção: R\$791.798,03

**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.

**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 infra-estruturas 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	Tema	Indicador
Infraestrutura de Transportes	Provisão e manutenção da infraestrutura de transportes	Sinalização Viária

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

**Unidade de medida:** Parcela da população.

**Fonte de dados:** Pesquisa de opinião (2021).

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

O cálculo do indicador é realizado, associando o resultado obtido na pesquisa de opinião diretamente ao respectivo score, conforme os valores de referência propostos por Costa (2008).

**Score:** “Boa” para os modos motorizados e não-motorizados de transporte.

**Normalização:** 0,60

Score	Valores de Referência
	A maioria da população (ou dos entrevistados) classifica 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	Tema	Indicador
Infraestrutura de transportes	Captação e gerenciamento de recursos	Vias para transporte coletivo

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

**Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%).

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021) e Imagem de Satélite – Google Earth.

**Cálculo:** Não há no município vias para transporte coletivo.

**Score:** 0,00

**Normalização:** 0,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Modos Não motorizados	Transporte cicloviário	Extensão e conectividade de ciclovias

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

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

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021) e Imagem de Satélite – Google Earth.

**Cálculo:** Não há no município rede de vias especiais para uso da bicicleta.

**Score:** Não há no município nenhum trecho de ciclovias ou ciclofaixa.

**Normalização:** 0,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
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	Tema	Indicador
Modos Não motorizados	Transporte cicloviário	Frota de bicicletas

**Descrição:** Número de bicicletas por 100 habitantes no município.

**Unidade de medida:** Bicicletas/100 habitantes.

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

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	Tema	Indicador
Modos Não motorizados	Transporte cicloviário	Estacionamento de bicicletas

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

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

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021).

**Cálculo:** Não há no município terminais de transporte público urbano, sendo assim, não há nenhum terminal de transporte público urbano que possui estacionamento para bicicletas.

**Score:** 0,00

**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	Tema	Indicador
Modos Não Motorizados	Deslocamento a pé	Vias para pedestres

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

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

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021).

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

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

**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	Tema	Indicador
Modos Não motorizados	Deslocamentos a pé	Vias com calçadas

**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.

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

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

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

Para o cálculo do indicador foram consideradas as vias da rede viária principal que apresentam calçadas em ambos os lados, independentemente da largura.

Extensão da rede viária principal: 33,825 km;

Extensão das vias da rede viária principal que possuem calçadas em ambos os lados: 8,735 km;

**Score:** 25,824%

**Normalização:** 0,17

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	Tema	Indicador
Modos Não motorizados	Redução de viagens	Distância de viagem

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

**Unidade de medida:** Quilômetros (km).

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

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

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

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

**Unidade de medida:** Minuto (min).

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

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

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

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

**Unidade de medida:** Viagem/Habitante/Dia.

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Cálculo não realizado devido a indisponibilidade de dados.

**Score:**

**Normalização:**

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	Número médio de viagens diárias por habitante
1,00	2 ou mais

0,75	1,5
0,50	1,0
0,25	0,5
0,00	Inferior a 0,5

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

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

**Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de ação

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Levantamento a cerca dos dispositivos de redução do tráfego motorizado implantados no município no ano de referência:

- Campanhas de educação e conscientização;

**Score:** Apenas campanha educativa

**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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Capacitação de gestores	Nível de formação de técnicos e gestores

**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.

**Unidade de medida:** Porcentagem de técnicos e gestores (%).

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** O cálculo do indicador foi realizado através da quantidade de funcionários da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos. Obtém-se o valor de referência através do quociente entre o número de funcionários com qualificação superior e o número total de funcionários vinculados ao órgão.

**Score:** 25% ou mais.

**Normalização:** 1,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Capacitação de gestores	Capacitação de técnicos e gestores

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

**Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de ação

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**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 2021.

**Score:** 8 horas ou menos

**Normalização:** 0,0

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Planejamento estratégico e integrado	Vitalidade do centro

**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.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**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.

**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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Integração regional	Consórcios intermunicipais

**Descrição:** Existência de consórcios públicos intermunicipais para provisão de infra-estrutura e serviços de transportes urbano e metropolitano.

**Unidade de medida:** Sim/Não, Tipo de consórcio.

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** Verificação da existência de consórcios públicos intermunicipais para a provisão de infraestrutura e serviços de transporte

**Score:** Não foi firmado ou encontra-se em vigor nenhum consórcio intermunicipal para provisão de infra-estrutura e prestação de serviços de transporte

**Normalização:** 0,00

Score	Valores de Referência
1,00	Foi firmado ou encontra-se em vigor no ano de referência consórcio intermunicipal para: 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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Transparência do processo de planejamento	Transparência e responsabilidade

**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.

**Unidade de medida:** Sim/Não

**Fonte de dados:** Informações disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Patos.

**Cálculo:** O score foi identificado com base nos levantamentos efetuados.

**Score:** Há publicação formal sobre contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura de transportes .

**Normalização:** 0,25

Score	Valores de Referência
1,00	Existência de publicação formal e periódica sobre: Contratos e licitações para execução de obras de infraestrutura e prestação de serviços de transporte público, estágio de desenvolvimento de planos e projetos, aplicação e fonte de recursos, e impactos sociais, econômicos e ambientais de planos e projetos de transportes e mobilidade urbana
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	Tema	Indicador
---------	------	-----------

Planejamento Integrado	Planejamento e controle do uso e ocupação do solo	Vazios urbanos
------------------------	---	----------------

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

**Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%).

**Fonte de dados:** Base georreferenciada do município de Patos (2021), fornecida pela Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo.

**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.

Área urbana do município: 27,77 km<sup>2</sup>

Área urbana com vazios: 4,071 km<sup>2</sup>

**Score:** 14,66 %

**Normalização:** 0,88

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

**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.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

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

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

**Unidade de medida:** Habitantes/km<sup>2</sup> ou Habitantes/ha.

**Fonte de dados:** Base georreferenciada da área urbana do município elaborada pelo autor (2020) e IBGE (2020).

**Cálculo:** Ferramentas auxiliar: Software QGIS.

Levantamento da área urbana do município e a população para o ano de 2020.

População do município estimada pelo IBGE (2020): 108.192 habitantes.

Área urbana do município (2020): 27,77 km<sup>2</sup>.

O score é obtido pela razão entre a população e a área urbana do município.

**Score:** 3.896,003 habitantes/km<sup>2</sup>

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

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

**Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%)

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** Através de entrevista realizada com um responsável da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo de Patos chegou-se ao respectivo score. No município, não há áreas com restrições quanto ao uso misto do solo.

**Score:** Mais de 75%.

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

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

**Descrição:** Porcentagem da área urbana constituída por assentamentos informais ou irregulares.

**Unidade de medida:** Porcentagem da área urbana (%)

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** As ocupações irregulares em Patos consistem em assentamentos informais ou irregulares caracterizados por loteamentos residenciais e não residenciais não regularizados ou em áreas de proteção ambiental. Estas áreas foram marcadas na base georreferenciada do município, utilizando o software Google Earth. Totalizou-se uma área de 0,93 km<sup>2</sup>. A área total urbanizada do município é 27,77 km<sup>2</sup>. O indicador é calculado pelo quociente entre a área total de assentamentos informais e a área total urbanizada, expresso em porcentagem.

**Score:** 3,35%.

**Normalização:** 1,00

<b>Score</b>	<b>Valores de Referência</b>
	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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Planejamento estratégico e integrado	Planejamento urbano, ambiental e de transportes integrado

**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.

**Unidade de medida:** Sim/Não, grau de cooperação.

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo.

**Score:** Órgãos gestores de transportes, meio ambiente e planejamento urbano no desenvolvimento de ações pontuais para melhoria das condições de mobilidade urbana

**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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Planejamento estratégico e integrado	Efetivação e continuidade das ações

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

**Unidade de medida:** Programas/Projetos, Ações continuadas.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos.

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

**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 as mesmas mesmo após mudanças no quadro da administração municipal

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

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

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

**Unidade de medida:** Área/habitante (m<sup>2</sup> /habitante).

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2020).

**Cálculo:** Em Patos, através de um mapa fornecido pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo, as áreas verdes do município foram calculadas utilizando de desenho assistido por computador (CAD).

A área verde de Patos corresponde a 335.002 m<sup>2</sup> e a população estimada pelo IBGE para 2020 é de 108.192 habitantes.

**Score:** 3,096 m<sup>2</sup> por habitante.

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

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

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

**Fonte de dados:** IBGE (2018).

**Cálculo:** No cálculo desse indicador foram usados dados de 2018 gerados pelo IBGE e encontrados na pesquisa Censo escolar – sinopse.

A cidade de Patos possui um total de 66 de escolas de ensino infantil dos quais 38 creches (14 municipais e 24 privadas) e todas as 66 de ensino pré-escolar (38 municipais e 28 privadas). Já de ensino fundamental são 70 escolas, sendo 60 de anos iniciais (30 municipais, 2 estaduais e 28 privadas) e 30 de anos finais (11 municipais, 7 estaduais e 14 privadas). Somando-se assim, 136 escolas dos dois níveis de educação.

A população estimada para o ano de referência no município de Patos é de 106.984 habitantes, sendo assim temos a seguinte equação para o cálculo do indicador:  $I = E / (P/1000) = 136 / (106.984/1000) \approx 1,27$  escolas/1000habitantes.

**Score:** 1,27 escolas/1000 habitantes

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

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

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

**Fonte de dados:** IBGE.

**Cálculo:** Para o cálculo desse indicador foi usado dados do IBGE, referentes a 2009, último em que houve avaliação. Segundo o IBGE, em 2009 Patos contava com 49 estabelecimentos de saúde. A população estimada para o ano de 2020 é de 108.192 habitantes, sendo assim temos a seguinte equação para o cálculo do indicador:  $I = S / (P/100.000) = 49 / (108.192/100000) \approx 45,3$  postos de saúde/100.000habitantes.

**Score:** 45,3

**Normalização:** 0,88

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	Tema	Indicador
Planejamento Integrado	Plano Diretor e legislação urbanística	Plano Diretor

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

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

**Fonte de dados:** Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município, aprovado pela Lei n.º 3.503/2006.

**Cálculo:** Consulta a legislação municipal no endereço oficial da Prefeitura Municipal de Patos; Patos possui um Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município, aprovado pela Lei n.º 3.503/2006. Não tendo sido encontrada atualização desse.

**Score:** Mais de 5 anos

**Normalização:** 0,50

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	Tema	Indicador
Planejamento integrado	Plano diretor e legislação urbanística	Legislação urbanística

**Descrição:** Existência de legislação urbanística.

**Unidade de medida:** Sim/Não.

**Fonte de dados:** Prefeitura Municipal de Patos e Consulta à legislação.

**Cálculo:** Por meio de consulta à legislação municipal para verificação de existência de legislação urbanística no município, foi possível encontrar alguns dos instrumentos citados por Costa (2008): Código de Urbanismo e Obras, Código de Posturas.

**Score:** Código de Obras, Código de Posturas.

**Normalização:** 0,50

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

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

**Unidade de medida:** Sim/Não, tipo de penalização.

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Cálculo:** Índice obtido através de entrevista realizada com um responsável da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo (2021).

**Score:** Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal, notificação e autuação dos responsáveis, incluindo aplicação de multas

**Normalização:** 0,75

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 autuado ou aplicado qualquer sanção aos responsáveis, limitando-se a notificação dos mesmos
0,25	Operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal somente em caso de denúncias
0,00	A administração municipal não tem realizado operações de fiscalização de obras e empreendimentos em desacordo com a legislação urbanística municipal

Domínio	Tema	Indicador
Tráfego e Circulação urbana	Acidentes de trânsito	Acidentes de trânsito

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

**Unidade de medida:** Mortos/ 100.000 habitantes/ ano.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Não há levantamento oficial com dados sobre mortos em acidentes de trânsito na cidade, o que impossibilita o cálculo do indicador.

**Score:**

**Normalização:**

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	Tema	Indicador
Tráfego e Circulação urbana	Acidentes de trânsito	Acidentes com pedestres e ciclistas

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

**Unidade de medida:** Porcentagem dos acidentes (%).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Não há levantamento oficial sobre acidentes envolvendo pedestres e ciclistas na cidade, o que impossibilita o cálculo do indicador.

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência
	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	Tema	Indicador
Tráfego e Circulação urbana	Acidentes de trânsito	Prevenção de acidentes

**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.

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

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Não há levantamento oficial da extensão de vias locais com dispositivos de moderação de tráfego.

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência
	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	Tema	Indicador
Tráfego e Circulação Urbana	Educação para o trânsito	Educação para o trânsito

**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

**Unidade de medida:** Porcentagem de escolas (%).

**Fonte de dados:** Secretaria Municipal de Educação (2021).

**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 Polícia Rodoviária Federal e a Superintendência de Trânsito e Transportes (STTRANS) desenvolvem campanhas sobre educação no trânsito em 7 escolas. O número de escolas públicas municipais é de 49 escolas, sendo 11 creches.

**Score:** 14,28%

**Normalização:** 0,14

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	Tema	Indicador
Tráfego e Circulação Urbana	Fluidez e circulação	Congestionamento

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

**Unidade de medida:** Horas/dia.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Avaliação realizada através de entrevista a técnico da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos com conhecimento da questão.

**Score:** Até 1 hora/dia

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

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

**Unidade de medida:** Quilômetros/hora (km/h).

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Avaliação realizada através de entrevista a técnico da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos com conhecimento da questão.

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

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

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

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

**Fonte de dados:** Informação indisponível

**Cálculo:**

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Tráfego e circulação urbana	Transporte individual	Índice de motorização

**Descrição:** Número de automóveis registrados no município por 1000 habitantes no ano de referência.

**Unidade de medida:** Autos/1000 habitantes.

**Fonte de dados:** IBGE e DETRAN – PB (2020).

**Cálculo:** Para o cálculo desse indicador foram usados dados de 2020 do DETRAN – PB e do IBGE. Sendo o número de automóveis de 16.520 e a população estimada pelo IBGE para o ano base de 108.192 habitantes.

Dessa forma, o indicador foi obtido pela seguinte equação:  $M = At / (P/1000) = 16.520 / (108.192/1000) = 152,691$  autos/1000habitantes.

Em que:

M = índice de motorização; At = número de automóveis registrados o município; P = população total do município no ano de referência.

O score normalizado baseado nos valores de referência é apresentado no quadro a seguir.

**Score:** 152,691 autos/1000habitantes

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

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

**Unidade de medida:** Passageiros/Automóvel.

**Fonte de dados:** Informações indisponíveis.

**Cálculo:** Devido à falta de uma pesquisa origem destino não há como efetuar o cálculo do indicador.

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência 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	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Extensão da rede de transporte público

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

**Unidade de medida:** Porcentagem (%)

**Fonte de dados:** Levantamento de campo.

**Cálculo:** Como não há rede de transporte público na cidade, a extensão da rede de transporte público em relação a extensão do sistema viário é 0,00.

**Score:** 0%

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

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

**Unidade de medida:** Minutos (min).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

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

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

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

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**Normalização:**

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

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

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

**Unidade de medida:** Quilômetros/hora (km/h).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

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

**Descrição:** Idade média da frota de ônibus e microônibus urbanos no ano de referência no município.

**Unidade de medida:** Anos.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

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

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

**Unidade de medida:** Passageiros/quilômetro (pass/km).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**Normalização:**

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

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

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

**Unidade de medida:** Variação percentual (%).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Disponibilidade e qualidade do transporte público	Satisfação do usuário com o serviço de transporte público

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

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

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Diversificação modal	Diversidade de modos de transporte

**Descrição:** Número de modos de transporte disponíveis na cidade.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021).

**Cálculo:** Foram contados 5 modos de transporte no município: a pé, bicicleta, automóvel, moto e táxi.

**Score:** 4 (caminhada, ciclismo, automovel particular e taxi).

**Normalização:** 0,25

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

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

**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.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**Normalização:**

Score	Valores de Referência
1,00	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 Igual ou superior a 5
0,75	4
0,50	3
0,25	2

0,00	Igual ou inferior a 1
------	-----------------------

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

**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.

**Unidade de medida:** Número.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

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

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

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

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Em Patos, não há contratos de operação de serviços de transporte público ativos.

**Score:** 0

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

**Descrição:** Participação do transporte clandestino ou irregular nos deslocamentos urbanos.

**Unidade de medida:** Participação/Tipo de transporte clandestino.

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Através de entrevista realizada com um responsável da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos, as informações necessárias para o cálculo do indicador foram obtidas.

**Score:** Expressiva, predominando os serviços de vans e peruas irregulares, mototáxi e táxi-lotação.

**Normalização:** 0,25

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

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

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

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

**Fonte de dados:** Levantamento de campo (2021)

**Cálculo:** Em Patos, há somente um terminal, sendo do tipo rodoviário e é destinado a integração interestadual e estadual, não sendo voltado para o transporte público urbano.

**Score:** 0,00

**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	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Integração do transporte público	Integração do transporte público

**Descrição:** Grau de integração do sistema de transporte público urbano e metropolitano.

**Unidade de medida:** Grau/Tipo de integração.

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**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 ou metropolitanos)
0,75	É praticada a integração física e tarifária temporal em terminais fechados e em qualquer ponto do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte e entre diferentes modos (transferências intramodais e intermodais)
0,50	É praticada a integração física e tarifária temporal somente em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,25	É praticada somente a integração física em terminais fechados do sistema de transporte público urbano, para o mesmo modo de transporte (transferências intramodais)
0,00	Não é praticada nenhuma forma de integração física ou tarifária no sistema de transporte público urbano

Domínio	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Política Tarifária	Descontos e gratuidades

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

**Unidade de medida:** Porcentagem dos usuários (%).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**Normalização:**

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

Domínio	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Política Tarifária	Tarifas de transporte

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

**Unidade de medida:** Variação percentual (%).

**Fonte de dados:**

**Cálculo:** Devido a inexistência do serviço de transporte público na cidade não há como mensurar esse indicador.

**Score:**

**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	Tema	Indicador
Sistemas de Transporte Urbano	Política tarifária	Subsídios públicos

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

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

**Fonte de dados:** STTRANS - Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos (2021).

**Cálculo:** Através de entrevista realizada com um responsável da Superintendência de Trânsito e Transportes de Patos, as informações necessárias para o cálculo do indicador foram obtidas.

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

**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