



MOBILIDADE URBANA À LUZ DA ANÁLISE DAS CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES: O CASO DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE- BRASIL

Maria Elizabete Ponciano da Silva¹, Dra. Isabel Lausanne Fontgalland²

RESUMO

A Revolução Industrial provocou grandes transformações na vida das pessoas, sobretudo nos espaços urbanos que foram se expandindo de maneira acelerada e desordenada. Por conta desse, e de outros fatores, as cidades, além do desenvolvimento, passaram a também apresentar diversos problemas, entre eles, entraves na mobilidade urbana, os quais se agravaram ao longo do tempo persistindo até os dias atuais. Diante desse contexto surgem as cidades inteligentes, uma nova proposta para superar os problemas urbanos, sobretudo os relacionados à mobilidade. O presente estudo abordou o tema da mobilidade no município de Campina Grande, buscando analisar a concreticidade do plano de mobilidade urbana a partir da análise de séries temporais. Para tanto foram coletados dados sobre a composição da frota veicular correspondente ao período 2006-2022, e aplicado o teste de Mann Kendall para análise da tendência e o teste de Pettitt para observação da homogeneidade. Constatou-se que a frota veicular da cidade de Campina Grande apresentou uma tendência de crescimento homogêneo para os seguintes veículos: automóveis, motocicletas e ônibus.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Cidades Inteligentes. Frota Veicular

¹ Aluna do Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, UFCCG, Campina Grande, PB, e-mail: mariaelizabeteponciano@gmail.com

² Doutora, Professora Titular, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, UFCCG, Campina Grande, PB, e-mail: isabelfontgalland@gmail.com

URBAN MOBILITY IN THE LIGHT OF THE ANALYSIS OF SUSTAINABLE AND SMART CITIES: THE CASE OF THE MUNICIPALITY OF CAMPINA GRANDE- BRAZIL

Abstract

The Industrial Revolution caused major changes in people's lives, especially in urban spaces that were expanding in an accelerated and disorderly manner. Due to this, and other factors, cities, in addition to development, also began to present several problems, including obstacles to urban mobility, which worsened over time and persisted to the present day. In this context, smart cities emerge, a new proposal to overcome urban problems, especially those related to mobility. The present study addressed the topic of mobility in the municipality of Campina Grande, seeking to analyze the concreteness of the urban mobility plan based on time series analysis. To this end, data was collected on the composition of the vehicle fleet corresponding to the period 2006-2022, and the Mann Kendall test was applied to analyze the trend and the Pettitt test to observe homogeneity. It was found that the vehicle fleet in the city of Campina Grande showed a homogeneous growth trend for the following vehicles: cars, motorcycles and buses.

Keywords: Urban Mobility. Smart Cities. Vehicle Fleet

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, provocado em grande medida pela migração do campo para as cidades, influenciou boa parte dos problemas relacionados à mobilidade urbana. Isso porque a expansão das cidades ao longo dos anos, não foi um fenômeno planejado, mas o resultado de eventos econômicos e sociais que aconteceram espontaneamente. Com isso, a sustentabilidade urbana se tornou um dos maiores desafios da sociedade contemporânea.

Ao se perceber que os entraves na mobilidade urbana não eram um problema em si, mas que repercutiam em diversos aspectos da vida, as pessoas começaram a pensar e elaborar medidas que superassem tais inconvenientes. Assim dentre as problemáticas urbanas, o trânsito tornou-se uma das mais influentes, já que os problemas causados por ele, são enquadrados tanto na perspectiva do meio ambiente quanto na da saúde pública, devido ao impacto que esses têm sobre a qualidade de vida das pessoas.

Nesse contexto, a mobilidade pode ser vista como um elemento de grande importância no bem estar aspirado pelos habitantes de uma cidade, não sendo possível se considerar uma cidade ou região de alto nível se o critério de mobilidade não for avaliado. Dessa forma, é importante compreender a facilidade de deslocamento das pessoas e bens na cidade, considerando a complexidade das atividades econômicas e sociais nela envolvidas.

Por muito tempo a ideia de mobilidade urbana esteve ligada com o estímulo ao uso e aquisição de transporte próprio, inclusive com a adoção de incentivos fiscais permitindo uma ampliação no número de pessoas que adquiriram, carros e motocicletas, por exemplo, o que consequentemente também provocou um aumento no contingente de veículos em circulação nas grandes e médias cidades. Assim os problemas antes latentes, foram se tornando cada vez mais urgentes, demandando a elaboração de estratégias que apresentassem soluções de curto, médio e longo prazo, e que pudessem conduzir a mobilidade urbana para novos rumos.

De acordo com Galindo et al. (2019, p.7), a Lei 12.587/2012, considera mobilidade urbana a condição em que são realizados os deslocamentos no espaço urbano tanto de pessoas como de cargas, e pode ser entendida sob o aspecto da facilidade de se deslocar, daqueles que se transportam ou são transportados, e ainda, pelo aspecto das características da cidade ou local, espaços onde o deslocamento pode acontecer.

Na tentativa de solucionar os problemas ligados à mobilidade nas cidades e promover melhor desempenho do fluxo de pessoas e veículos nesses espaços, surgiram diversas propostas, entre elas as *smart cities* ou simplesmente cidades inteligentes, que segundo a União Europeia, tais cidades, implica em um sistema dinâmico de pessoas que interagem e usam energia, materiais, serviços e financiamentos com o intuito de promover o desenvolvimento econômico e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

O objetivo geral, do presente estudo, foi analisar a concreticidade do plano diretor de mobilidade urbana de Campina Grande a partir do tratamento de séries temporais, inicialmente, dos dados relativos ao uso de modais estruturais e modais não estruturais. No entanto, no transcorrer do estudo, optou-se pela coleta de dados referentes a composição da frota veicular, no intuito de viabilizar a pesquisa, já que os dados inicialmente propostos não foram conseguidos.

Assim, os objetivos específicos da pesquisa foram: a) Avaliar séries temporais referente a malha cicloviária de outras cidades, e assim comparar aos resultados obtidos para Campina Grande; b) Classificar e ponderar os tipos de transportes públicos nas cidades brasileiras conforme população beneficiada, pequenos e grandes centros urbanos, cidades satélites e microrregiões industriais e compará-los aos de CG; c) Identificar os parâmetros a

serem alcançados pelas cidades inteligentes como meta para atingirem o grau de sustentável e comparar aos de CG.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para o presente estudo foi análise de séries temporais com abordagem quanti-qualitativa. Uma série temporal, também denominada série histórica, pode ser definida como uma sequência de dados obtidos em intervalos regulares de tempo durante um período específico. (EVERITT, 1995) (MORETTIN; TOLOI, 1985).

Para compor a série temporal foram coletados dados sobre a malha a composição da frota veicular de Campina Grande, e mais duas cidades no período de 2006 a 2022. As cidades escolhidas para comparar os resultados com o município campinense foram: São Paulo e Rio de Janeiro, as quais foram escolhidas devido a frequência com que se apresentaram nos cinco primeiros lugares do *Ranking Connected Smart Cities*.

A análise de tendência na série foi realizada através do teste de Mann Kendall que detecta a existência de tendência em séries temporais, sob as hipóteses: H_0 : as observações das variáveis são independentes e identicamente distribuídas; H_a : as observações das variáveis possuem tendência monotônica no tempo. Tendência monotônica significa que os tempos entre falhas se tornam consistentemente mais longos (tendência decrescente) ou consistentemente mais curtos (tendência crescente). O teste de Mann Kendall é dado pela seguinte estatística:

$$s = \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+1}^n \text{sign}(x_j - x_k) \text{ onde,}$$

$$\text{sign}(x) = \{1 \ x > 0; 0 \ x = 0; -1 \ x < 0$$

Sendo n o comprimento da série, x_k e x_j são as observações com $k=1, 2, \dots, n-1$ e $j=2, 3, \dots, n$, na devida ordem. Com um nível de significância de 5%, caso S seja um número positivo, a série apresenta uma tendência crescente, porém, se S for negativo, a tendência da série é decrescente.

Para a verificação de homogeneidade na série temporal foi adotado o teste de Pettitt, o qual possui análise não paramétrica, ou seja, não requer que a distribuição da população se caracterize por certos parâmetros. Tal teste é sensível para detectar heterogeneidades no meio da série e estabelece como hipótese nula, que a variável é independente e identicamente distribuída (iid). De outro modo, partindo de hipótese alternativa assumem um desvio na média.

As estatísticas iniciais do teste são:

$$U_k = 2 \sum_{i=1}^k r_i - k(n+1), \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

A classificação é dada por $r_i = r_1, r_2, \dots, r_n$ e n se refere ao número de elementos na série. A classificação ocorre por ordem crescente r_i , sendo r_1 o primeiro elemento, r_2 o segundo e assim sucessivamente, até o último número da série (r_n). Havendo uma quebra no ano t , o teste de Pettitt é calculado pela seguinte estatística:

$$U_t = \max_{1 \leq k \leq n} |U_k|, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

MOBILIDADE URBANA NO BRASIL

O desenvolvimento industrial e o avanço tecnológico impulsionaram o crescimento dos espaços urbanos pelo aumento populacional. Com isso muitos problemas surgiram, exigindo soluções que amenizassem ou erradicassem tais adversidades, promovendo maior agilidade nos deslocamentos das pessoas, sem perder de vista a sustentabilidade e o bem estar.

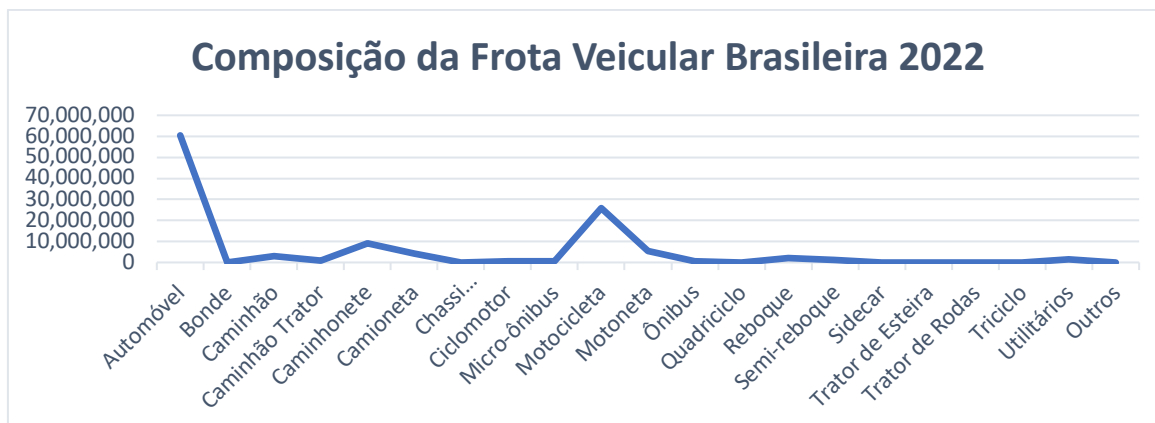
Entre os desafios urbanos a mobilidade é um dos mais prioritários, por envolver elementos sociais, econômicos e ambientais. Portanto, ao se pensar em soluções para o trânsito não basta que seja fluido, mas que tenha qualidade, sem prejudicar o meio ambiente e conseqüentemente a vida dos cidadãos.

A Lei 12.587/2012 (Galindo et al., 2019, p.7), considera mobilidade urbana a condição em que são realizados os deslocamentos no espaço urbano tanto de pessoas como de cargas, e pode ser entendida sob o aspecto da facilidade de se deslocar, daqueles que se transportam ou são transportados, e ainda, pelo aspecto das características da cidade ou local, espaços onde o deslocamento pode acontecer.

Por muito tempo o uso do transporte particular foi incentivado tanto por incentivos fiscais como por apelos em propagandas de *marketing*, pois se acreditou que incentivar o uso de transporte próprio seria a solução para garantir mais fluidez no trânsito, já que os indivíduos teriam maior independência para transitar sem ter que esperar por um transporte público. No entanto, com o aumento da frota de veículos motorizados em circulação, aumentou, entre outros problemas, a poluição, e dessa forma estimular o uso de transportes menos ou não poluentes, como a bicicleta, surge como uma alternativa para as cidades se tornarem mais sustentáveis.

Mesmo com o reconhecimento dos problemas relacionados à mobilidade urbana nas cidades brasileiras, o país ainda conta com um alto percentual de veículos motorizados na composição da sua frota veicular. De acordo com dados do IBGE são 60.459.290 automóveis no Brasil, além de outros tipos de transporte. Embora o instituto apresente valores de diferentes categorias de veículos, não aparece explicitamente bicicletas, podendo ser incluso na categoria outros. Abaixo o gráfico permite a visualização da composição de tal frota, que totaliza em 115.116.532 de veículos distribuídos em 21 categorias.

Gráfico 1-Composição da Frota Veicular do Brasil 2022



Elaborado pelo autor, 2023. Fonte: IBGE

Pelo comportamento do gráfico é possível perceber que automóveis e motocicletas compõem a maior parte da frota de veículos brasileira, 60.459.290 automóveis e 25.746.762. Essa configuração pode se dar por conta dos incentivos para obtenção do veículo próprio. Em terceiro lugar, aparecem as caminhonetes com um total de 9.078.740, seguidas de caminhão com 3.022.315 veículos. Os ônibus, que são um dos meios de transporte mais usado na maioria das cidades brasileiras, apresenta um total de 688.880 veículos.

CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES

O aumento populacional nas cidades provocou diversos problemas, entre eles, impasses referentes à mobilidade. Nos chamados horário de pico, todos os dias cidades grandes e médias sofrem em alguma medida com congestionamentos, isso porque nessas cidades se movimentam pessoas que nelas residem, e àquelas de municípios vizinhos, tornando ainda mais intenso o fluxo de transportes.

Com tantas pessoas se deslocando diariamente, por muito tempo acreditou-se que incentivar o uso de transporte próprio seria a solução para garantir mais fluidez no trânsito, já que os indivíduos teriam mais independência para transitar sem ter que esperar por um transporte público. O problema é que sair por aí de carro ou moto não é o mesmo que sair a pé, pois é necessário obedecer às leis de trânsito (o que também é necessário para os pedestres, no entanto são regras mais simples), além de ter disponibilidade de locais próprios para estacionar, considerando que quanto mais veículos mais congestionamentos, então aumentar o número de veículos próprios não resolve e nem ameniza os impasses da mobilidade urbana.

Mortarie e Euzébio (2009, p.2) afirmam que o crescimento desordenado da frota de veículos no Brasil desencadeou um aumento nos acidentes de trânsito, o que além das vidas que são ceifadas causa oneração aos cofres públicos devido o pagamento de impostos e contribuições ao sistema de saúde responsável pelo socorro e atendimento das vítimas de tais acidentes. Vale salientar que o aumento de veículos em circulação nas cidades também contribui para o aumento da poluição, o que pode provocar a incidência de doenças respiratórias.

Por conta dos problemas citados, surgiram diferentes propostas para superar os problemas urbanos, como as cidades inteligentes que aparecem como uma alternativa que concilia tecnologia e gestão eficiente, além de considerar a participação das pessoas nas suas decisões. Nesse caso, a tecnologia se apresenta como ferramenta de gestão das cidades, a

qual auxilia no controle dos processos que visam melhorar a qualidade de vida das pessoas diante das alterações ocorridas no espaço urbano. No entanto, mesmo com a existência de tal possibilidade, não é dada a devida atenção para a dinâmica da urbanização e a natureza do crescimento desta, pois tal fenômeno envolve muitos aspectos e problemas que acabam afetando em maior medida a população mais pobre das cidades.

Para obter melhores resultados em um projeto inteligente é necessário que este considere três aspectos, os quais Souza (apud Fontgalland, 2022, p. 79) destaca como sendo os pilares do conceito de cidade inteligente: desenvolvimento econômico, qualidade de vida do cidadão e a sustentabilidade. Sendo este último inerente a tais cidades que buscam manter ou recuperar recursos naturais e construir uma melhor relação com o meio ambiente. Vale ressaltar que *smart city* é um conceito distinto de cidade sustentável e cidade digital, no caso das cidades sustentáveis o objetivo é um planejamento preocupado com o usufruto dos recursos naturais a longo prazo, pelas gerações futuras, já as cidades digitais aplicam tecnologias da informação e comunicação (TICs) buscando beneficiar a gestão de um município e atender de forma eficiente os cidadãos democratizando o acesso à internet e a modernos sistemas de gerenciamento de dados. As *smart cities*, por sua vez, englobam as duas vertentes citadas, por estarem apoiadas na sustentabilidade e inovação urbana por meio do uso de TICs, se configurando assim como uma nova proposta.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

A cidade de Campina Grande, um dos principais polos industriais do Nordeste brasileiro, está localizada no Planalto da Borborema, e na mesorregião do Agreste. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a população campinense, com base em dados do último censo (2022), é de 419.379, representando uma densidade demográfica de 708,82 hab./km². A cidade possui importância não apenas a nível estadual, mas também a nível continental, já que é um dos maiores polos tecnológicos da América Latina.

Sua população em maioria está concentrada na área urbana, já que, de acordo com o IBGE, os dados do censo de 2010 apontaram uma população urbana de 95,33%, acima da média paraibana (75,37%) e do Brasil (84,75%). A população rural por sua vez apresentou um percentual de 4,67%, abaixo da média do estado (24,63%) e do país (15,65%). Em relação a formação da cidade, Campina possui 61 bairros e 3 distritos, além de limitar-se com dez municípios: Lagoa Seca, Massaranduba, Pocinhos e Puxinanã (Norte); Boqueirão, Caturité, Fagundes e Queimadas (Sul); Riachão do Bacamarte (Leste) e Boa Vista (Oeste). No mapa a seguir é possível observar além dos municípios limítrofes citados, outros que compõem a região geoadministrativa de Campina Grande.

Mapa 1-Mapa da Região Geoadministrativa de Campina Grande-PB



Fonte: Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba (IDEME), 2010.

Historicamente o município campinense, desde seus primórdios, sempre apresentou evidência, pois sua posição geográfica favorecia relações econômicas com comerciantes de diferentes cidades, já que o deslocamento exigia menos tempo de viagem. Ao longo dos anos a importância de Campina tanto para o estado da Paraíba quanto para o país, não diminuiu pois o município, além dos atributos já mencionados, também possui evidência turística por conta de eventos realizados, principalmente as festividades juninas, as quais conferem a cidade o título de maior São João do mundo. Tal notoriedade, faz com que o número de pessoas e veículos em circulação na cidade aumente, mesmo que de forma periódica Vale ressaltar que independente dos turistas a cidade recebe diariamente um fluxo de pessoas de outros municípios que trabalham em Campina, ou que fazem uso dos seus serviços de saúde, educação e comércio.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CAMPINA GRANDE (PLANMOB-CG).

Instituído pela Lei complementar 004 de 08 de abril de 2015, o Plano Diretor de Mobilidade Urbana (PLANMOB) tem a finalidade de disponibilizar orientações no que se refere aos modos, serviços, infraestrutura viária e de transporte que asseguram os deslocamentos de pessoas e cargas em Campina Grande, afim de suprir as necessidades presentes e futuras das pessoas em geral.

O PLANMOB apresenta algumas definições, entre elas a de acessibilidade, que o documento define como sendo a facilidade de acesso e uso de ambientes, serviços e produtos por qualquer pessoa em contextos diversos. Já a mobilidade urbana, é considerada um conjunto de deslocamentos de pessoas e bens, pautados nos desejos e necessidades de acesso ao espaço urbano, mediante a utilização dos vários modais de transporte. O plano também estabelece alguns princípios, como reconhecer o espaço público como sendo um bem comum, titularizado pelo município, além da universalidade do direito de se deslocar e usufruir dos espaços da cidade. Como objetivo geral o PLANMOB no artigo 8º Lei complementar 004 de 08 de abril de 2015 prevê:

“(…) proporcionar o acesso amplo e democrático aos espaços públicos municipais, garantindo a acessibilidade universal e cidadã, a equidade de direitos e deveres sobre o uso dos sistemas de mobilidade, a segurança no trânsito e a livre circulação de pessoas e de mercadorias, orientada sempre para a inclusão social.” (Campina Grande (PB), 2015).

Vale ressaltar que o PLANMOB também mostra preocupação com o meio ambiente uma vez que busca contemplar estratégias que cooperem para reduzir a emissão de poluentes em nível local e global, também o impacto das ações humana nas áreas de atividades urbanas, além de racionalizar a matriz de transportes do município, dando preferência aos meios de transportes menos poluentes, que acarretam menores danos ambientais.

Assim, pelo que foi exposto, percebe-se que o PLANMOB mostra preocupação com as pessoas que circulam na cidade, bem como com o meio ambiente que compõe esse espaço urbano. Além disso percebe-se um alinhamento das ideias expostas com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11) que propõe tornar as cidades inclusivas, seguras e sustentáveis até 2030, já que as orientações a respeito da mobilidade urbana não se desvinculam do aspecto ambiental, no que tange a preservação e conservação deste, pois uma mobilidade urbana eficiente e inteligente deve estar alinhada a sustentabilidade e bem estar de todos que desfrutam do espaço urbano.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação da série temporal se deu através do teste de Mann Kendall como foi explicitado na metodologia. Para compor a série foram coletados dados referentes a composição da frota veicular de Campina Grande, assim como também das cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, por meio do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As variáveis avaliadas foram: automóveis, motocicletas, e ônibus, no período de 2006 a 2022.

As hipóteses consideradas para o teste de Mann Kendall foram: H_0 (hipótese nula): não há tendência presente nos dados; e H_a (hipótese alternativa): uma tendência está presente nos dados, podendo ser de aumento ou diminuição.

Sendo o p-valor do teste inferior ao nível de significância, então há evidência estatisticamente significativa para rejeitar a hipótese H_0 e aceitar a H_a , assumindo assim que tenência de aumento ou diminuição, de acordo com o resultado da estatística S. Sendo este positivo a tendência é de aumento, sendo negativo de diminuição.

Em relação a verificação da homogeneidade da série foi aplicado o Teste de Pettitt sob as seguintes hipóteses: H_0 : $t=T$, ou seja, as médias de ambos os lados do ponto de corte da série são iguais; H_a : as médias de ambos os lados do ponto do corte da série são distintas. Para um $N=17$ (número de dados) os resultados obtidos para o Testes de Mann Kendall e Pettitt foram:

Tabela1-Resultados dos Testes de Mann Kendall e Pettitt

| CIDADES | α (nível de significância) | p-valor | Estatística S | Tendência |
|----------------|-----------------------------------|----------|---------------|-------------|
| CAMPINA GRANDE | 0,05 | $p>0,05$ | $S>0$ | Crescimento |
| SÃO PAULO | 0,05 | $p>0,05$ | $S>0$ | Crescimento |
| RIO DE JANEIRO | 0,05 | $p>0,05$ | $S>0$ | Crescimento |

CONCLUSÃO

O Plano de Mobilidade da cidade Campina Grande (PLANMOB-CG) considera transportes motorizados as modalidades que se utilizam de automotores, já os não motorizados são aqueles que utilizam do esforço humano ou tração animal. O uso de veículos não motorizados como as bicicletas tem sido visto como uma eficiente alternativa para redução da poluição, proveniente, em certa medida, dos veículos motorizados.

No entanto, o que se tem observado é um aumento significativo dos transportes motorizados, os resultados obtidos a partir de testes estatísticos para avaliar a composição da frota veicular de Campina Grande no período de 2006 a 2022, reflete uma realidade de outras cidades, como foi observado em relação a São Paulo e Rio de Janeiro.

O PLANMOB-CG prevê que seja incentivado o uso de veículos não motorizados, e de transporte público de qualidade, a fim de reduzir os índices de poluição, promovendo uma melhor qualidade de vida para os cidadãos. Considerando os resultados obtidos, a conclusão que se chega é que os transportes motorizados aumentam a cada ano, podendo esse fato está relacionado a incentivos fiscais, estímulos comerciais, ou até mesmo estrutura viária insuficientes para transportes não motorizados, como bicicletas.

O objetivo geral, do presente estudo, foi analisar a concreticidade do plano diretor de mobilidade urbana de Campina Grande a partir do tratamento de séries temporais, inicialmente, dos dados relativos ao uso de modais estruturais e modais não estruturais, mas devido a falta de informações a esse respeito, optou-se pela análise da frota veicular, e ainda assim, vale ressaltar que a série poderia contar com informações a respeito do número de bicicletas para o mesmo período que foi avaliado. Porém os dados do IBGE, não apontam esse tipo de veículo, podendo provavelmente fazer parte de uma categoria denominada “outros”, veículos que não são especificados. Como não havia especificação exata tais dados foram rejeitados, para que não houvesse inconsistência de informação.

Espera-se que mais estudos nesse sentido possam ser desenvolvidos para que não somente a cidade de Campina Grande, como outras possam repensarem o uso do transporte individual e motorizado, assim como estimular o uso de veículos menos poluidores.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Através do Programa Institucional com Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq-UFCG). E com a orientação da Dra. Isabel Lausanne Fontgalland, Professora Titular, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, UFCG, Campina Grande.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lukas Kellynton Alves de. Estudo de Viabilidade Técnica para a Implantação de uma Ciclofaixa em um Trecho da Avenida Marechal Floriano Peixoto. Engenharia Civil: UFCG, 2019

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Frota de Veículos. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120>> acesso em 13 de agosto de 2023.

Ciclovias se espalham por mais 158 km da capital paulista disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2021/03/ciclovias-se-espalham-por-mais-158-km-da-capital-paulista-ckmas6p1p001201flnrfwbmhs.html>> acesso em 10 de agosto de 2023.

DIA NACIONAL DO CICLISTA: MALHA DAS CAPITAIS CRESCE 40,8% EM 4 ANOS disponível em: <<https://www.abraciclo.com.br/site/clipping/2021/dia-nacional-do-ciclista-malha-das-capitais-cresce-408-em-4-anos>> acesso em: 02 de agosto de 2023.

GALINDO, E. P.; NETO, V. C. L. A Mobilidade Urbana no Brasil: Percepções de sua população. Brasília: IPEA, abril de 2019. (Texto para discussão, 2468).

MORTARIE, Rachel; EUZÉBIO, Gilson Luiz. O Custo do Caos. 2009 . Ano 6 . Edição 53 - Brasília, 3/08/2009.

MORETTIN, PA; TOLOI, CMC. Previsão de séries temporais. 2a. ed. São Paulo: Atual Editora; 1985.

Plano Cicloviário do Município de São Paulo <http://www.cetsp.com.br/media/1100812/Plano-Ciclovias%CC%81rio_2020.pdf> acesso em 02 de agosto de 2023.

Prefeitura de São Paulo amplia malha cicloviária paulistana. <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/noticias/?p=332862#:~:text=Na%20primeira%20edi%C3%A7%C3%A3o%20realizada%20ainda,km%20est%C3%A1%20em%20boas%20condi%C3%A7%C3%B5es.>>> acesso em 07 de agosto de 2023.

Semob-JP inicia ciclofaixa da Ruy Carneiro e dobra malha cicloviária fixa da Capital, superando os 90 km <<https://www.joaopessoa.pb.gov.br/sem-categoria/semob-jp-inicia-ciclofaixa-da-ruy-carneiro-e-dobra-malha-ciclo-viaria-fixa-da-capital-superando-os-90-km/>> acesso em: 12 de agosto de 2023.

SILVA, Isamara de Mendonça. Investigando os Padrões de Teleconexão Associados à Estação Chuvosa e Analisando a Homogeneidade e a Tendência em Índices Extremos de Precipitação no Norte do Nordeste do Brasil. Engenharia Aeroespacial: UFRN, 2021.