



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MESSIAS SOARES LEAL DE ARAUJO

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA CIDADE DE CAICÓ-RN

ANGICOS-RN
2023

MESSIAS SOARES LEAL DE ARAUJO

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA CIDADE DE CAICÓ-RN

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique G. Costa

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

AA663 ARAÚJO, Messias Soares Leal de.
c CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA
CIDADE DE CAICÓ-RN / Messias Soares Leal de ARAÚJO.
- 2023.
43 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique G. Costa.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-Árido, Curso de Engenharia Civil,
2023.

1. Mobilidade urbana. 2. Modais de transporte
. 3. Transporte público. 4. Infraestrutura
viária. 5. Políticas públicas. I. Costa, Prof. Dr.
Luis Henrique G. , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MESSIAS SOARES LEAL DE ARAUJO

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA CIDADE DE CAICÓ-RN

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 09 / 10 / 2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
LUIS HENRIQUE GONCALVES COSTA
Data: 14/10/2023 15:16:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Luís Henrique Gonçalves Costa, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Kleber Cavalcanti
Cabral

Assinado de forma digital por
Kleber Cavalcanti Cabral
Dados: 2023.10.16 08:16:44
-03'00'

Kléber Cavalcanti Cabral, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador



Documento assinado digitalmente
ARTHUR GOMES DANTAS DE ARAUJO
Data: 14/10/2023 20:41:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Arthur Gomes Dantas de Araújo, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Dedico aos meus pais, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar. Ao meu orientador, que conduziu o trabalho com paciência e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo o seu conhecimento. Aos meus irmãos, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos delicados da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos e por me permitir superar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

A minha mãe Marcelina Soares Leal de Araújo que fez de tudo para que eu fosse para uma faculdade fora e mesmo com todas as dificuldades me manteve lá sem deixar faltar nada.

Agradeço a minha tia Marinete Leal por toda a ajuda e conselhos dados durante este período, agradeço a meus irmãos Manfrinni, Marjana e Marciana, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Agradeço a minha namorada Thaiana que soube me aconselhar durante este período e ao meu filho Marcilio José por suporta a saudade diante deste período distante que fico dele pois sei o quanto é difícil não estamos juntos.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Agradeço ao professor Luis Henrique por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade e também aos demais professores.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho. direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Agradeço as pessoas que convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Agradeço Aos meus colegas de turma ao qual convivemos intensamente durante os últimos anos, pela partilha de tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

“A gratidão é o único tesouro dos humildes.”

William Shakespeare

RESUMO

A mobilidade urbana é um fator crítico para o desenvolvimento de um município, impactando diretamente a qualidade de vida de seus habitantes. Este resumo aborda a relevância dos modais de transporte para um município e apresenta um estudo de caso em Caicó, no Rio Grande do Norte. O objetivo geral deste estudo é diagnosticar o sistema de transporte público de Caicó e fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas que melhorem a mobilidade urbana. O estudo tem quatro objetivos específicos: caracterizar os usuários de transporte em Caicó, avaliar o transporte público por ônibus, analisar a qualidade das calçadas e propor melhorias no trânsito da cidade. A metodologia envolveu uma pesquisa de campo em Caicó, com a aplicação de questionários à população local. Os resultados indicaram que os usuários de modais na cidade têm um perfil igualitário em termos de gênero, com idades predominantemente entre 23 e 43 anos e renda média de 1 a 3 salários mínimos. Os resultados evidenciam a demanda por melhorias substanciais no sistema de ônibus, na infraestrutura das calçadas e no trânsito da cidade. Com base nesses dados, são fornecidas recomendações sólidas para a formulação de políticas públicas direcionadas à mobilidade urbana, com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida dos cidadãos e promover o desenvolvimento sustentável de Caicó. A maioria dos participantes expressou insatisfação em relação à qualidade do sistema de ônibus, condições das calçadas e do trânsito, destacando a necessidade de atenção por parte do poder público. Em conclusão, o estudo ressalta a importância de um sistema de transporte público eficiente e acessível para melhorar a mobilidade urbana em Caicó.

Palavras-Chave: Mobilidade urbana. Modais de transporte. Transporte público. Infraestrutura viária. Políticas públicas.

Abstract

Urban mobility is a critical factor for a municipality's development, directly impacting its residents' quality of life. This summary addresses the relevance of transportation modes to a municipality and presents a case study in Caicó, Rio Grande do Norte. The overall objective of this study is to diagnose Caicó's public transportation system and provide insights for the formulation of public policies aimed at improving urban mobility. The study has four specific objectives: characterizing the transportation users in Caicó, evaluating public bus transportation, analyzing sidewalk quality, and proposing traffic improvements in the city. The methodology involved field research in Caicó, including surveys administered to the local population. The results indicate that the city's transportation users have a balanced gender profile, with ages predominantly between 23 and 43 and an average income ranging from 1 to 3 minimum wages. The results highlight a substantial demand for improvements in the bus system, sidewalk infrastructure, and city traffic. Based on these findings, solid recommendations are provided for the formulation of public policies focused on urban mobility, with the goal of enhancing citizens' quality of life and promoting Caicó's sustainable development. Most participants expressed dissatisfaction with the quality of the bus system, sidewalk conditions, and traffic, emphasizing the need for attention from the public authorities. In conclusion, the study underscores the importance of an efficient and accessible public transportation system to improve urban mobility in Caicó.

Keywords: Urban mobility. Transportation modes. Public transportation. Road infrastructure. Public policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Caicó/RN.....	22
Figura 2 - Rota do transporte público coletivo que atende a zona norte.	26
Figura 3 - Rota do transporte público coletivo que atende a zona leste.	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária dos entrevistados de Caicó.	24
Gráfico 2 - Renda dos entrevistados de Caicó.....	25
Gráfico 3 - Principais meios de locomoção de acordo com os entrevistados de Caicó.	25
Gráfico 4 - Horários de pico em que os entrevistados realizam locomoções em Caicó.....	28
Gráfico 5 - Nível de satisfação dos usuários dos modais em relação ao trânsito local de Caicó.	29
Gráfico 6 - Finalidades para uso dos modais em Caicó.	30
Gráfico 7 - Período de tempo de locomoção dos entrevistados de Caicó utilizando modais não motorizados.	31
Gráfico 8 - Satisfação dos entrevistados frente as calçadas destinadas a locomoção em Caicó.	32

LISTA DE SIGLAS

BRT	Bus Rapid Transit
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PGV	Pontos de Grande Visitação
RN	Rio Grande Do Norte

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVO GERAL	14
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO	15
2.2	TEORIAS E MODELOS DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO	17
2.3	DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA O SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO SUSTENTÁVEL	18
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	21
3.1	OBJETO DE ESTUDO.....	21
3.2	UNIVERSO E AMOSTRA	22
3.3	MÉTODOS E TRATAMENTO DOS DADOS.....	23
4	ANÁLISE E RESULTADOS	24
4.1	GÊNERO E FAIXA ETÁRIA DOS USUÁRIOS DOS TRANSPORTES PÚBLICOS DE CAICÓ	24
4.2	PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS USUÁRIOS DE TRANSPORTES DE CAICÓ	24
4.3	MODO DE TRANSPORTE UTILIZADOS COM MAIS FREQUENCIA PARA LOCOMOÇÃO EM CAICÓ	25
4.4	HORÁRIOS DE PICO PARA USO DE MODOS DE TRANSPORTES	27
4.5	SATISFAÇÃO FRENTE AO TRÂNSITO DE CAICÓ.....	28
4.6	FINALIDADES E DESTINOS DA UTILIZAÇÃO DOS MODAIS DE CAICÓ	29
4.7	AValiação DOS MODAIS NÃO MOTORIZADOS	30
4.8	SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO A QUALIDADE DAS CALÇADAS DO MUNICÍPIO DE CAICÓ.....	31
4.9	PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE TRANSPORTE DO MUNICÍPIO DE CAICÓ.....	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS.....	36
	ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DOS MODOS DECAICÓ-RN.....	39

1 INTRODUÇÃO

A organização eficiente dos sistemas de transporte desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das cidades e na economia, permitindo a movimentação de bens e serviços em longas distâncias e facilitando a interação entre diferentes polos econômicos, independentemente da distância geográfica entre eles (WORLD BANK, 2022).

Além disso, a melhoria da mobilidade urbana é uma questão de extrema importância para a qualidade de vida das pessoas nas cidades, uma vez que estas estão constantemente em trânsito, seja para o trabalho, compras, lazer ou atendimento médico (KÜHNE *et al.*, 2021).

No entanto, em muitos municípios de médio e pequeno porte localizados no interior, a ausência ou a precariedade do sistema de transporte público são evidentes. Nesses casos, é comum encontrar problemas como veículos antigos, falta de regularidade nos horários e baixa frequência de transporte (PEREIRA *et al.*, 2020).

A pesquisa acadêmica sobre sistemas de transporte nessas cidades ainda é limitada, embora seja um tema de grande importância para apoiar a formulação de políticas públicas que visem melhorar as condições de mobilidade das pessoas nessas localidades (REIS *et al.*, 2019).

Essas informações atualizadas proporcionam uma compreensão mais precisa da relevância dos sistemas de transporte para a economia e a qualidade de vida nas cidades, destacando a necessidade de uma atenção especial para os desafios enfrentados pelas áreas de médio e pequeno porte em relação à mobilidade urbana.

A organização dos transportes é fundamental para as cidades e a economia, ela possibilita o deslocamento de bens e serviços a longa distância, o que permite interagir com economias de vários outros polos econômicos independente da distância entre eles. Além disso, a discussão sobre as condições de mobilidade urbana é muito importante para melhorar a qualidade de vida nas cidades, pois as pessoas estão sempre se movimentando: para o trabalho, para fazer compras, para desfrutar de atividades de lazer ou para consultas médicas.

A maioria dos municípios situados no interior, de médio e pequeno porte, não dispõe de sistema de transporte público, ou quando é disponibilizado apresenta-se de forma precária, onde os veículos são antigos, não há uma regularidade de horários, baixa frequência entre outros problemas.

A pesquisa em sistemas de transportes em cidades de pequeno e médio porte ainda se apresenta como discreta. Entender como funciona o sistema de transporte de uma cidade situado no interior, identificando os principais modos de transportes utilizados, pode contribuir com o desenvolvimento de políticas públicas que melhore as condições de mobilidade das pessoas.

Ante o exposto, surge a pergunta: em que medida a realização de um diagnóstico do sistema de transporte público, buscando destacar o perfil dos usuários, caracterização das rotas, além de da avaliação quanto ao trânsito e a qualidade das calçadas pode auxiliar na elaboração de políticas públicas que auxiliem a mobilidade urbana de uma cidade situada no interior do Rio Grande do Norte?

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico do sistema de transporte público da cidade de Caicó/RN, de modo que possa auxiliar na elaboração de políticas públicas que auxiliem na mobilidade urbana da cidade.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

E para melhor entendimento frente a questão norteadora do trabalho, temos como objetivos específicos:

- Caracterizar o perfil do usuário dos sistemas de transportes, destacando os principais modos de transporte utilizados nas atividades de rotina;
- Avaliar o sistema de transporte coletivo realizado por ônibus, indicando rotas, frequência, e uma avaliação de qualidade por parte dos usuários;
- Avaliar a qualidade das calçadas das principais vias, situadas no centro da cidade;
- Propor melhorias para o trânsito da cidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No segundo capítulo deste livro, abordaremos três áreas-chave relacionadas ao transporte urbano. Primeiro, examinaremos o desenvolvimento histórico dos sistemas de transporte urbano, rastreando sua evolução ao longo do tempo. Em seguida, exploraremos as teorias e modelos que guiam o planejamento desses sistemas. Por fim, discutiremos os desafios contemporâneos e as soluções para criar sistemas de transporte urbano sustentável, considerando questões como congestionamento e impactos ambientais. Este capítulo fornece uma visão abrangente do cenário do transporte urbano e prepara o terreno para discussões futuras sobre estratégias de mobilidade urbana.

2.1 DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO

O desenvolvimento dos sistemas de transporte urbano ao longo da história tem sido fundamental para a evolução das cidades e a mobilidade de seus habitantes. Desde os primórdios da civilização, o transporte urbano tem desempenhado um papel crucial na conectividade, no crescimento econômico e na qualidade de vida nas áreas urbanas (VUCHIC, 2013).

No início, as cidades antigas contavam com sistemas de transporte a pé, em que as pessoas caminhavam para se deslocar. Com o tempo, foram introduzidos animais de carga, como cavalos e camelos, para auxiliar no transporte de pessoas e mercadorias. Esses sistemas primitivos foram sendo aprimorados à medida que as cidades cresciam e a necessidade de transporte se intensificava.

Com a chegada da Revolução Industrial, no final do século XVIII, houve avanços significativos no campo dos transportes urbanos. A invenção da locomotiva a vapor e a construção de ferrovias foram marcos importantes nessa evolução. As ferrovias permitiram a conexão entre cidades e facilitaram o transporte de passageiros e cargas em larga escala. O desenvolvimento das ferrovias trouxe transformações profundas nas cidades, impulsionando o crescimento urbano e a integração regional (HARRISON, 2014).

No final do século XIX e início do século XX, com o surgimento dos veículos motorizados, como automóveis e ônibus, os sistemas de transporte urbano passaram por mais uma transformação significativa. A popularização do automóvel trouxe maior autonomia e flexibilidade para os indivíduos, mas também resultou em problemas como congestionamentos

e poluição. Paralelamente, os sistemas de transporte público, como bondes e ônibus, continuaram a desempenhar um papel importante na mobilidade urbana (HARRISON, 2014).

A partir do final do século XX, com o crescimento das cidades e as preocupações ambientais, surgiram esforços para desenvolver sistemas de transporte urbano mais sustentáveis e eficientes. Investimentos foram feitos na expansão e modernização dos sistemas de metrô e trem urbano, que oferecem transporte rápido e confiável em grandes áreas metropolitanas (NEWMAN; KENWORTHY, 2015).

Além disso, tecnologias de informação e comunicação foram incorporadas aos sistemas de transporte, permitindo a implementação de soluções inteligentes, como o uso de aplicativos móveis para planejamento de rotas e pagamento eletrônico (NEWMAN; KENWORTHY, 2015).

Ou seja, o desenvolvimento histórico dos sistemas de transporte urbano reflete a constante adaptação das cidades às demandas de mobilidade. Desde os sistemas de transporte primitivos até as soluções modernas, a evolução dos sistemas de transporte urbano desempenhou um papel crucial no desenvolvimento e na melhoria das condições de vida nas cidades ao longo dos séculos.

Quanto ao desenvolvimento dos sistemas de transporte urbano no contexto brasileiro também possui sua própria trajetória, influenciada por fatores sociais, econômicos e políticos específicos do país. Desde os primeiros assentamentos coloniais, as cidades brasileiras passaram por transformações significativas em seus sistemas de transporte, refletindo as necessidades e desafios enfrentados pela população (FERREIRA, 2018).

No período colonial, as cidades brasileiras possuíam sistemas de transporte rudimentares, baseados principalmente no transporte a pé e no uso de animais de carga, como mulas e cavalos. No entanto, com o crescimento das cidades e o desenvolvimento da atividade industrial no século XIX, tornou-se necessário buscar soluções mais eficientes para o transporte urbano (FARIAS, 2017).

Um marco importante na história dos sistemas de transporte urbano no Brasil foi a chegada dos bondes, que se tornaram uma característica emblemática de muitas cidades brasileiras, como Rio de Janeiro e São Paulo. Os bondes foram introduzidos no final do século XIX e início do século XX, proporcionando um transporte público coletivo acessível e eficiente para a população urbana (RIBEIRO, 2019).

No entanto, a partir da década de 1950, o transporte individual motorizado começou a ganhar destaque, com a popularização dos automóveis particulares. Esse fenômeno resultou em mudanças significativas no padrão de mobilidade urbana, com o crescimento do número de

veículos nas cidades e o consequente aumento dos congestionamentos e poluição (CARVALHO, 2016).

Diante desses desafios, esforços foram feitos para investir em sistemas de transporte público de massa, como metrô e sistemas BRT (Bus Rapid Transit). O metrô, por exemplo, foi introduzido em algumas cidades brasileiras a partir da década de 1970, trazendo uma opção de transporte rápido e eficiente para os deslocamentos urbanos. Nos últimos anos, também houve avanços no uso de tecnologias de informação e comunicação nos sistemas de transporte urbano brasileiros (FERREIRA, 2018).

O uso de aplicativos móveis para planejamento de rotas, pagamento eletrônico e compartilhamento de viagens têm se mostrado alternativas importantes para melhorar a experiência dos usuários e a eficiência dos sistemas de transporte (Ribeiro, 2019).

Em síntese, o desenvolvimento histórico dos sistemas de transporte urbano no Brasil reflete as particularidades do país, suas demandas e desafios específicos. Desde os primeiros sistemas de transporte primitivos até as soluções modernas, os esforços têm sido direcionados para garantir uma mobilidade urbana mais eficiente, sustentável e acessível para a população brasileira.

2.2 TEORIAS E MODELOS DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO

O planejamento de transporte urbano é uma área de estudo essencial para o desenvolvimento de sistemas eficientes e sustentáveis de mobilidade nas cidades. Ao longo do tempo, várias teorias e modelos foram desenvolvidos para auxiliar os planejadores a lidar com os desafios complexos envolvidos no planejamento de transporte urbano.

Uma das teorias amplamente utilizadas é a teoria do planejamento integrado, que busca integrar as políticas de transporte com outros setores urbanos, como o uso do solo e o desenvolvimento urbano. Essa abordagem enfatiza a necessidade de uma visão holística, considerando as interações entre o transporte e outros aspectos urbanos, a fim de alcançar soluções mais abrangentes e eficazes (LITMAN, 2020).

Outro modelo importante é o modelo de quatro etapas, que compreende as etapas de geração de viagens, distribuição de viagens, escolha do modo de transporte e alocação de tráfego. Esse modelo fornece uma estrutura analítica para entender e prever os padrões de demanda de transporte em uma área urbana específica, considerando fatores como características demográficas, uso do solo e comportamento dos usuários (ORTÚZAR; WILLUMSEN, 2011).

Além disso, a teoria da acessibilidade desempenha um papel relevante no planejamento de transporte urbano. Essa teoria enfatiza a importância de proporcionar oportunidades de acesso eficiente e equitativo aos diferentes destinos dentro de uma cidade. Ao considerar a acessibilidade como um objetivo primordial, os planejadores podem buscar soluções que garantam que os serviços de transporte estejam disponíveis para todos os segmentos da população, independentemente de sua renda, localização ou características demográficas (HANSEN, 1959).

Uma importante teoria desenvolvida no contexto brasileiro é a teoria do planejamento estratégico de transporte urbano. Essa abordagem, proposta por Cunha (2010), enfoca a necessidade de estabelecer diretrizes estratégicas para o desenvolvimento de sistemas de transporte nas cidades, considerando aspectos como demanda de viagens, uso do solo, integração modal e impactos socioambientais.

O planejamento estratégico busca promover a eficiência, a sustentabilidade e a qualidade de vida nas áreas urbanas. Além disso, um modelo amplamente utilizado no planejamento de transporte urbano no Brasil é o modelo de quatro etapas adaptado à realidade nacional.

Autores como Moura e Filho (2016) têm contribuído com a adaptação e o aprimoramento desse modelo para considerar as particularidades e os desafios enfrentados pelas cidades brasileiras. Essas adaptações buscam levar em conta fatores socioeconômicos, características culturais e a infraestrutura de transporte existente no país.

Outra teoria relevante é a teoria do transporte sustentável, desenvolvida por Bonsón *et al.*, (2018). Essa abordagem destaca a importância de promover a integração do transporte urbano com questões ambientais, sociais e econômicas, visando alcançar um sistema de transporte mais equitativo, eficiente e ambientalmente responsável.

A teoria do transporte sustentável considera aspectos como a redução das emissões de poluentes, a promoção de modos de transporte não motorizados e a melhoria da acessibilidade para grupos vulneráveis da sociedade. Essas teorias e modelos desenvolvidos por autores brasileiros contribuem para a compreensão dos desafios e das soluções específicas do planejamento de transporte urbano no Brasil.

Ao considerar as particularidades do país, como a diversidade socioeconômica e a extensão territorial, esses estudos oferecem insights valiosos para a tomada de decisões e a implementação de políticas de transporte urbano mais eficientes e sustentáveis.

2.3 DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA O SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO SUSTENTÁVEL

O sistema de transporte urbano sustentável enfrenta uma série de desafios decorrentes do crescimento populacional, da urbanização acelerada e das demandas por mobilidade. Esses desafios incluem congestionamentos de tráfego, emissões de gases de efeito estufa, poluição do ar, consumo de energia e desigualdades socioeconômicas.

No entanto, ao mesmo tempo, surgem soluções inovadoras e estratégias promissoras para enfrentar esses desafios e promover um sistema de transporte urbano mais sustentável. Um dos principais desafios é reduzir a dependência dos veículos particulares e promover o uso de modos de transporte mais sustentáveis, como transporte público, caminhada, ciclismo e compartilhamento de veículos. Essa transição requer a melhoria da infraestrutura de transporte, a expansão e aprimoramento dos serviços de transporte público, bem como a criação de ciclovias seguras e calçadas acessíveis (GÖSSLING *et al.*, 2019).

Essas medidas podem incentivar a mudança de comportamento dos usuários e reduzir o congestionamento nas cidades. Além disso, a adoção de veículos elétricos e a promoção de combustíveis alternativos são soluções importantes para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e melhorar a qualidade do ar nas áreas urbanas.

A transição para uma frota de veículos mais limpos requer políticas públicas favoráveis, como incentivos fiscais, infraestrutura de recarga e regulações para aumentar a disponibilidade e acessibilidade dos veículos elétricos. Com a integração dessas tecnologias com fontes renováveis de energia é fundamental para alcançar uma mobilidade urbana mais sustentável. A tecnologia também desempenha um papel crucial no desenvolvimento de soluções inovadoras para o sistema de transporte urbano sustentável (KESTER *et al.*, 2020).

O uso de aplicativos móveis para planejamento de rotas, compartilhamento de viagens e pagamento eletrônico facilita a integração dos diferentes modos de transporte e melhora a eficiência dos deslocamentos (SHAHEEN *et al.*, 2016).

Além disso, a implementação de sistemas inteligentes de transporte, como o gerenciamento de tráfego baseado em dados em tempo real, pode otimizar o fluxo de veículos, reduzir os congestionamentos e melhorar a segurança viária (LIDDLE *et al.*, 2018).

Para enfrentar os desafios socioeconômicos e promover a equidade no sistema de transporte urbano sustentável, é fundamental considerar a acessibilidade e as necessidades dos grupos vulneráveis da sociedade. A inclusão de opções de transporte acessíveis, o planejamento participativo e a integração das políticas de transporte com políticas sociais são medidas importantes para garantir que todas as pessoas tenham acesso a um sistema de transporte eficiente e acessível (DABLANC *et al.*, 2017).

O sistema de transporte urbano sustentável enfrenta desafios significativos, mas também apresenta soluções promissoras. Através de medidas como promoção de modos de transporte sustentáveis, adoção de veículos elétricos, aplicação de tecnologia e consideração da equidade, é possível avançar em direção a um sistema de transporte urbano mais sustentável, que atenda às necessidades da população e promova um ambiente urbano saudável e de qualidade.

No contexto brasileiro, um desafio relevante é a integração entre diferentes modos de transporte e a promoção da intermodalidade. Autores como Breda *et al.*, (2019), abordam a importância de sistemas de transporte integrados, nos quais o usuário possa utilizar diferentes modos de deslocamento de forma complementar, proporcionando maior conveniência e eficiência no transporte urbano.

Outro desafio é a gestão e a governança do transporte urbano sustentável. Autores como Macedo *et al.*, (2018), destacam a necessidade de uma governança efetiva, com a participação de diversos atores, incluindo governo, sociedade civil e setor privado, visando à tomada de decisões coletivas e à implementação de políticas que promovam a sustentabilidade no transporte urbano.

A promoção da mobilidade ativa, como a caminhada e o ciclismo, é uma solução fundamental para a sustentabilidade do sistema de transporte urbano. De acordo com RIBEIRO *et al.*, (2020), destacam a importância de infraestruturas adequadas, como ciclovias e calçadas seguras, bem como políticas que incentivem o uso desses modos de deslocamento, contribuindo para a redução do uso de veículos motorizados e para a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Além disso, a participação social e o engajamento da comunidade são elementos-chave para a construção de soluções sustentáveis no transporte urbano. Corroborando com a assertiva anterior, Ribeiro e Reis (2019), discutem a importância da participação cidadã no planejamento e na tomada de decisões, a fim de garantir que as necessidades e os interesses da população sejam considerados no desenvolvimento de políticas e projetos de transporte urbano sustentável.

Essas contribuições de autores nacionais destacam a importância de abordagens integradas, governança efetiva, mobilidade ativa e participação social no contexto do transporte urbano sustentável. Esses elementos fornecem diretrizes valiosas para enfrentar os desafios e buscar soluções mais eficazes e sustentáveis para o sistema de transporte nas cidades brasileiras.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa em questão pode ser classificada como um estudo descritivo devido à sua abordagem que visa desvelar detalhes sobre os motivos subjacentes e a frequência dos fenômenos em análise. Ela busca lançar luz sobre a natureza desses eventos e sua relação com ocorrências similares, conforme afirmado por Rampazzo (2009).

O cerne desta pesquisa é mergulhar profundamente na investigação dos fenômenos em questão, de modo a compreender não apenas o "o quê" e "quando," mas também o "por quê" e o "como." Além disso, pode ser caracterizada como uma pesquisa exploratória, uma vez que se baseia em observações não estruturadas e assistemáticas. Essa abordagem permite uma exploração mais livre e flexível dos fenômenos, sem imposição de estruturas rígidas (SEVERINO, 2007).

A pesquisa também se enquadra na categoria de pesquisa de campo, uma vez que se concentra na coleta de dados no ambiente real onde o sistema de transporte público da cidade de Caicó, no estado do Rio Grande do Norte, opera (YIN, 2010).

A justificativa para essa classificação repousa no objetivo da pesquisa, que é conduzir uma análise diagnóstica abrangente do sistema de transporte público de Caicó. O intuito é adquirir um entendimento profundo dos fatores que influenciam o perfil dos usuários, a caracterização das rotas e a qualidade do trânsito e das calçadas na cidade.

Com esses insights, a pesquisa pretende fornecer informações essenciais para a formulação de políticas públicas voltadas para a melhoria da mobilidade urbana em Caicó. Em síntese, a pesquisa proposta busca revelar não apenas o que acontece, mas também por que e como ocorre, enquanto se aprofunda na caracterização dos elementos-chave do sistema de transporte público de Caicó.

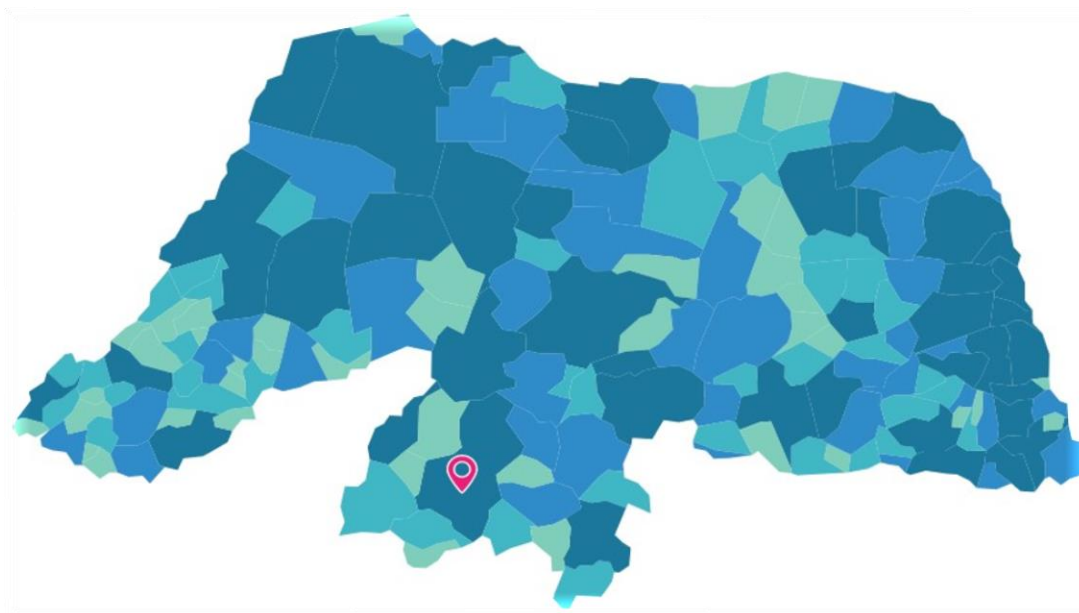
Essa abordagem descritiva e exploratória, realizada por meio de pesquisa de campo, visa contribuir para a promoção de políticas públicas mais eficazes e direcionadas à mobilidade urbana na cidade.

3.1 OBJETO DE ESTUDO

A área de estudo abrange a cidade de Caicó, que está situada no estado do Rio Grande do Norte, na região nordeste do Brasil. De acordo com informações fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2021, a extensão territorial de Caicó é de aproximadamente 1.228,58 quilômetros quadrados, e sua população é composta por cerca de 68.726 habitantes (IBGE, 2021).

O mapa apresentado na Figura 4, traz uma representação da localização de Caicó.

Figura 1 - Localização do Município de Caicó/RN.



Fonte: IBGE (2021).

O objetivo inicial da pesquisa consistiu em identificar as principais vias de transporte na cidade. Caicó é subdividida em cinco zonas, sendo a zona central e mais quatro zonas que abrangem os bairros mais distantes.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O presente estudo teve como universo de pesquisa a população do município de Caicó, localizado na região do Seridó potiguar. Com o objetivo de compreender determinados aspectos da comunidade local, a amostra foi cuidadosamente selecionada de forma aleatória em Pontos de Grande Visitação (PGVs) da cidade.

A amostra deste estudo foi constituída por 201 participantes, selecionados de maneira aleatória nos PGVs de Caicó. A escolha da amostra aleatória teve como objetivo garantir a representatividade dos resultados, permitindo que as conclusões do estudo pudessem ser extrapoladas para toda a população do município.

Ao escolher uma amostra aleatória de 201 participantes de uma população maior, é importante considerar o erro amostral associado à pesquisa. Neste caso, o erro amostral foi calculado em 5,00%, o que significa que os resultados obtidos na amostra podem variar até 5 pontos percentuais para mais ou para menos quando comparados à população total de Caicó. Esse erro amostral é uma medida da incerteza inerente à amostragem e deve ser levado em

consideração ao interpretar os resultados.

Para calcular o intervalo de confiança, utilizamos um nível de confiança de 90%. Isso significa que, com 90% de confiança, podemos afirmar que os resultados do estudo estão dentro de um intervalo específico. No caso deste estudo, os resultados devem ser interpretados levando em consideração o erro amostral de 5,00% e o intervalo de confiança de 90%. Portanto, qualquer conclusão tirada a partir dos dados coletados deve ser feita com a compreensão de que há uma margem de incerteza associada aos resultados.

3.3 MÉTODOS E TRATAMENTO DOS DADOS

A pesquisa, inicialmente, buscou identificar as principais rotas de transporte na cidade, que está dividida em cinco zonas, a central e mais quatro zonas que são os bairros mais afastados. Para identificar as rotas, utilizou-se o aplicativo Strava, realizando um trajeto em cada rota, de modo a identificar o percurso e o tempo de viagem.

O perfil dos usuários do sistema de transporte da cidade foi obtido com auxílio da plataforma Google Forms, onde procurou-se identificar a idade, gênero, renda, os modos de transporte utilizados nas atividades de rotina, tempo de viagem, período de utilização, e questões relacionadas à utilização das calçadas (distância percorrida e avaliação da qualidade).

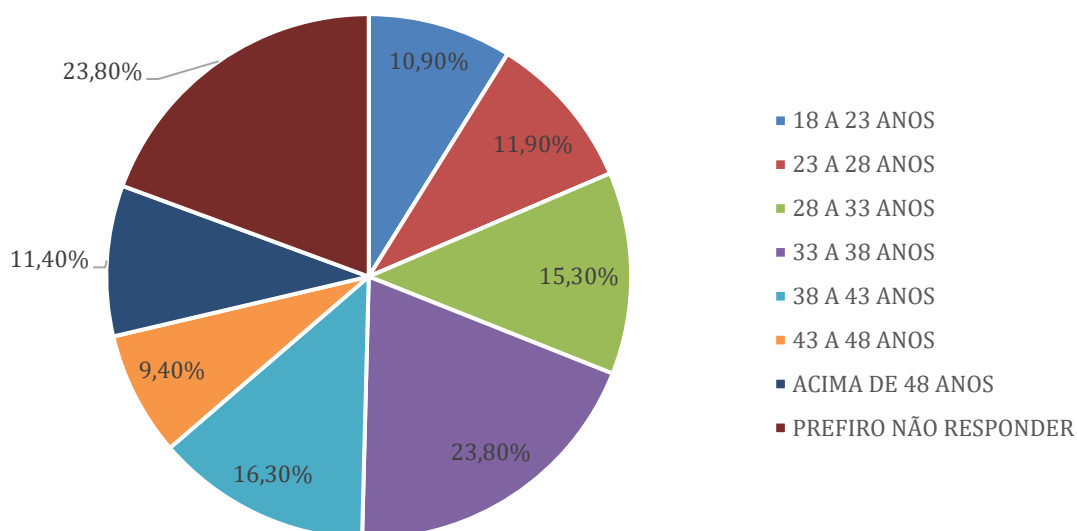
Por fim, informa-se que o tratamento dos dados partiu de uma análise descritiva, levando em consideração a natureza quantitativa, a partir da análise de dados e porcentagens obtidas.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 GÊNERO E FAIXA ETÁRIA DOS USUÁRIOS DOS TRANSPORTES PÚBLICOS DE CAICÓ

A partir da aplicação de um questionário, foi perguntado o gênero assim como a faixa etária dos usuários de transporte do município de Caicó. Entre os usuários respondentes, 52,7% se identificaram como do gênero feminino, e 47,3% como do gênero masculino. Já referente a faixa etária, o Gráfico 1, apresenta os dados obtidos.

Gráfico 1 - Faixa etária dos entrevistados de Caicó.



Fonte: Autor (2023).

Através da pesquisa, estimamos que o intervalo da faixa etária dos usuários de transporte no município de Caicó/RN varia de 28 anos a 43 anos, totalizando 55,2% dos usuários.

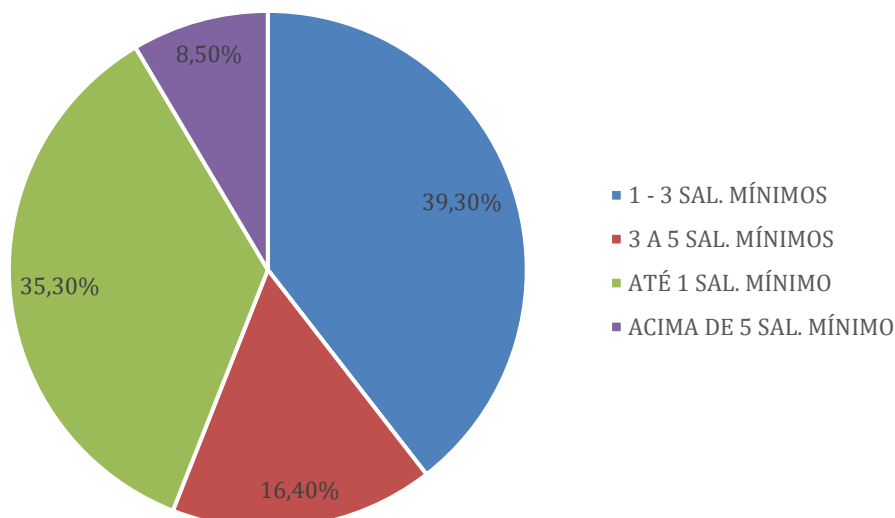
Pode ser sugerido de maneira razoável frente ao resultado obtido, que a concentração dos usuários do transporte público de Caicó tem sua maioria estabelecida na faixa etária de 28 a 43 anos. Podendo ser justificado a partir da suposição em que as pessoas nessa faixa etária estão em idade ativa, frequentemente trabalham ou estudam, e podem depender mais do transporte público para suas atividades diárias, como ir ao trabalho, à escola ou ao centro da cidade.

4.2 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS USUÁRIOS DE TRANSPORTES DE CAICÓ

O perfil socioeconômico dos usuários de transporte público em Caicó desempenha um papel fundamental na compreensão das necessidades e demandas desse grupo.

Assim, o Gráfico 2, a remuneração obtida pelos entrevistados do município de Caicó.

Gráfico 2 - Renda dos entrevistados de Caicó.



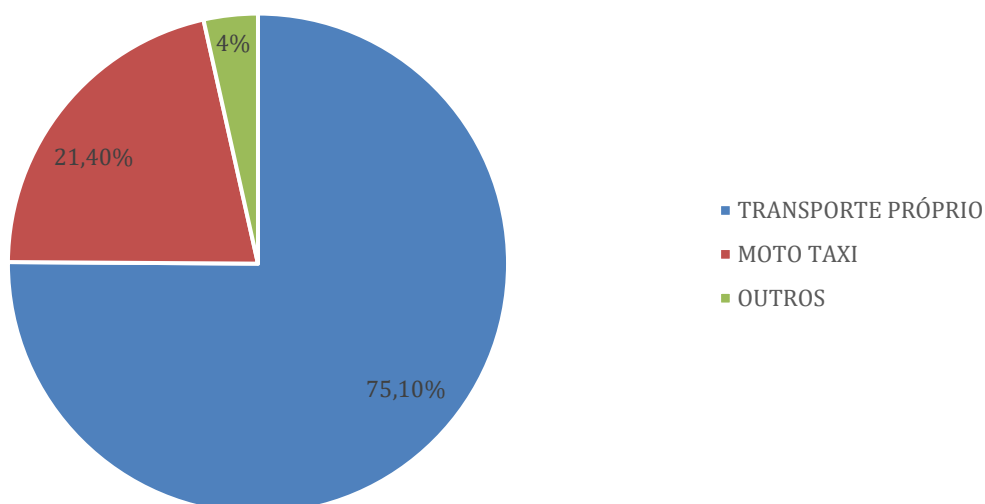
Fonte: Autor (2023).

Em um município onde a faixa etária predominante entre os usuários se situa entre 28 e 43 anos, é possível inferir que muitos desses passageiros estejam em idade economicamente ativa, o que sugere que a maioria utiliza o transporte público para acessar empregos, educação e outros serviços essenciais. Além disso, a divisão de gênero pode também indicar nuances no perfil, considerando as diferentes necessidades de mobilidade que podem estar associadas a esses grupos.

4.3 MODO DE TRANSPORTE UTILIZADOS COM MAIS FREQUENCIA PARA LOCOMOÇÃO EM CAICÓ

Para uma avaliação mais detalhada do sistema de transporte, o Gráfico 3 apresenta informações sobre os meios de transporte utilizados pelos participantes em suas atividades diárias.

Gráfico 3 - Principais meios de locomoção de acordo com os entrevistados de Caicó.



Fonte: Autor (2023).

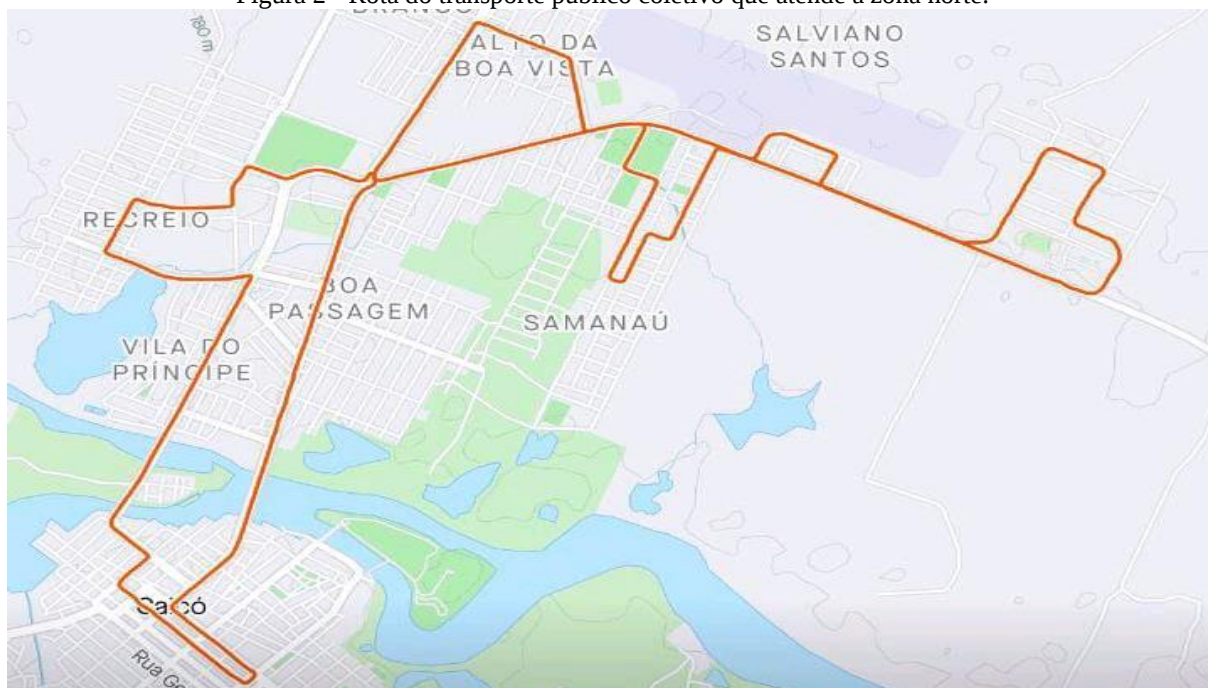
Com base nos dados obtidos, a pesquisa evidencia o predomínio da utilização de transporte próprio, como automóveis e motocicletas, seguido pelo uso de moto-táxi, um modo de transporte comum em municípios de pequeno e médio porte, e também pelo deslocamento a pé. É importante notar que o uso de meios de transporte próprios pode acarretar impactos negativos para a cidade, tais como poluição sonora e ambiental, congestionamentos e dificuldades de estacionamento, entre outros fatores.

Nesse contexto, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Brasil, 2012), estabelece como diretriz a "priorização dos modos não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado". Diante disso, tornou-se relevante examinar o sistema de transporte público coletivo existente na cidade de Caicó-RN.

É imprescindível citar que atualmente, o transporte público na cidade em estudo é operado por empresas privadas de ônibus, que disponibilizam rotas conectando os diversos bairros ao centro. Embora o sistema apresente limitações em termos de abrangência e horários, ele desempenha um papel significativo para muitos residentes que não possuem veículo próprio ou optam por evitá-lo devido ao congestionamento nas vias urbanas.

A tarifa vigente é de R\$ 3,00. As rotas são divididas em duas categorias, sendo que a primeira delas atende a zona norte (conforme indicado na Figura 2) e não possui paradas de ônibus estritamente definidas.

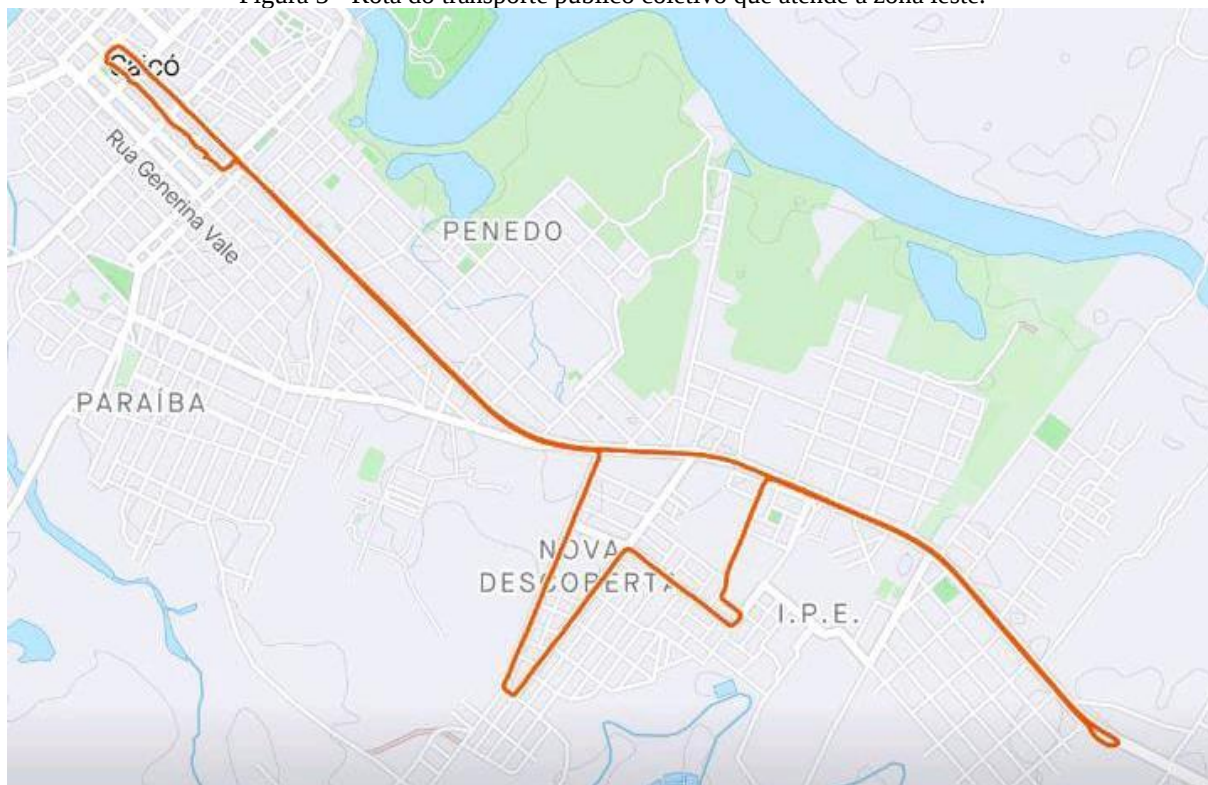
Figura 2 - Rota do transporte público coletivo que atende a zona norte.



Fonte: Autor (2023).

A segunda rota abrange a zona leste (conforme ilustrado na Figura 3), e nesta área são identificadas paradas de ônibus claramente marcadas. Durante o horário de maior movimento, que ocorre entre as 16h e 17h, uma média de 12 passageiros utiliza essa rota ao longo de todo o percurso. O tempo de viagem nesse trajeto varia entre 20 e 35 minutos. Essas informações são relevantes para a análise apresentada no contexto do trabalho acadêmico.

Figura 3 - Rota do transporte público coletivo que atende a zona leste.



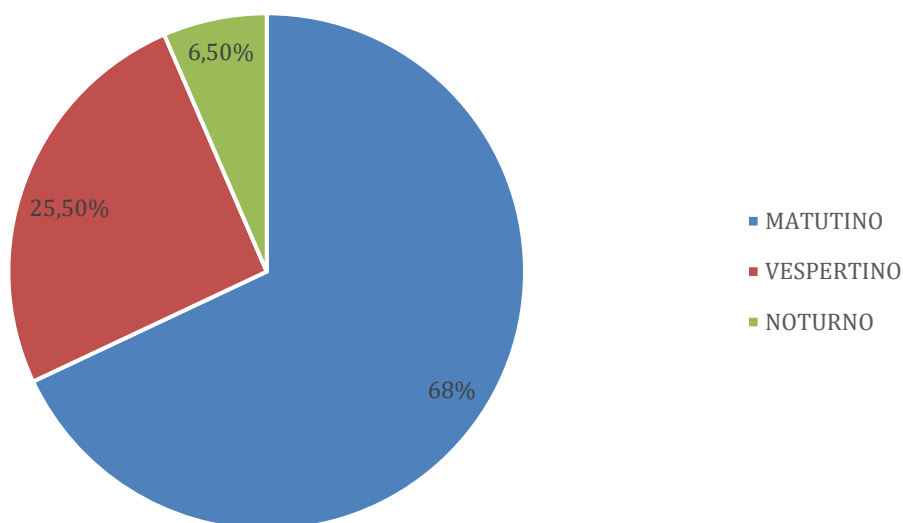
Fonte: Autor (2023).

Durante o horário de pico, que ocorre entre 16h e 17h, a média de passageiros transportados em todo o percurso foi de aproximadamente 12 pessoas, com uma duração média de viagem de 1 hora. Quanto às condições dos veículos, observa-se que eles não se encontram em bom estado.

4.4 HORÁRIOS DE PICO PARA USO DE MODOS DE TRANSPORTES

O Gráfico 4, traz os números obtidos frente as respostas dos entrevistados quanto aos horários que mais consomem os modais de locomoção.

Gráfico 4 - Horários de pico em que os entrevistados realizam locomoções em Caicó.



Fonte: Autor (2023).

Em relação ao horário em que essas atividades são realizadas, a maioria, representando 68% dos entrevistados, opta pelo turno da manhã. Enquanto isso, 25,5% das pessoas realizam suas atividades durante a tarde, e uma parcela menor, equivalente a 6,5%, as realiza no turno da noite.

Como justificativa para a utilização está centralizada no período matutino e vespertino pode se justificar devido a dinâmica cotidiana da população, onde a demanda se intensifica devido ao deslocamento para o trabalho, escola e outros compromissos durante esses períodos.

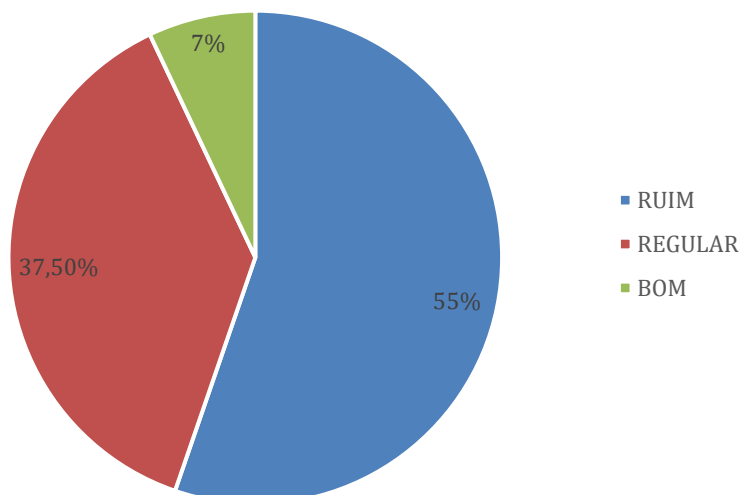
Com horários de expediente, escolas e universidades operando principalmente nesses horários, a coordenação dos serviços de transporte público visa atender às necessidades específicas da comunidade.

Essa concentração reflete as rotinas diárias das pessoas e a importância de adaptar os serviços de transporte para melhor servir a população durante os momentos de maior demanda.

4.5 SATISFAÇÃO FRENTE AO TRÂNSITO DE CAICÓ

No que diz respeito à satisfação com o tráfego local, O Gráfico 5 traz a opinião dos entrevistados.

Gráfico 5 - Nível de satisfação dos usuários dos modais em relação ao trânsito local de Caicó.



Fonte: Autor (2023).

O estudo revela que 55,5% dos participantes avaliaram a situação como insatisfatória ou muito insatisfatória, enquanto 37,5% a consideraram como mediana, e apenas 7% a perceberam como boa ou excelente.

Essa insatisfação com o trânsito local pode ser relacionada ao impacto significativo dos transportes públicos na vida da população, como discutido por diversos autores. Por exemplo, o renomado urbanista Jacobs (2007), argumenta que sistemas de transporte público eficientes desempenham um papel crucial no desenvolvimento de cidades vibrantes e sustentáveis.

Segundo Jacobs (2007), um transporte público confiável e acessível não apenas reduz a dependência de veículos particulares, aliviando a congestão do tráfego, mas também promove uma maior interação social, tornando as áreas urbanas mais atraentes e coesas.

Além disso, autores como Florida (2004), enfatizam a importância da acessibilidade aos transportes públicos para a atratividade das cidades para talentos e investimentos. Cidades com sistemas de transporte público eficientes tendem a atrair uma força de trabalho mais qualificada e a fomentar o crescimento econômico.

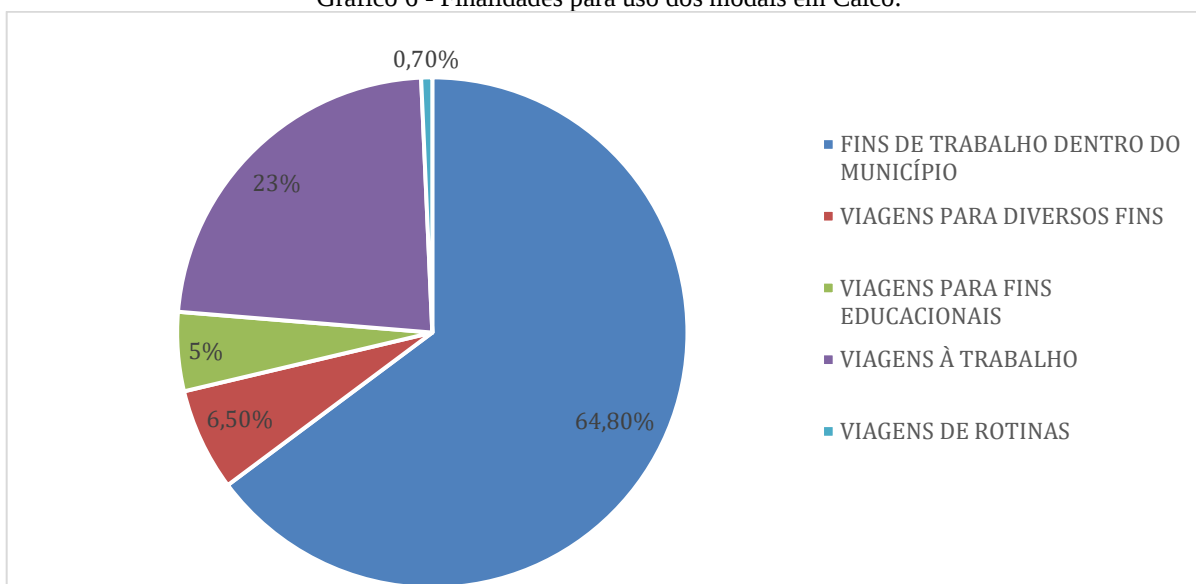
Portanto, a satisfação da população com os transportes públicos desempenha um papel fundamental na qualidade de vida urbana e no desenvolvimento sustentável das cidades. A insatisfação com o trânsito local, conforme evidenciado pela pesquisa, pode ser um indicador da necessidade de melhorias nos sistemas de transporte público, com potencial para influenciar positivamente a vida da população e o futuro das áreas urbanas.

4.6 FINALIDADES E DESTINOS DA UTILIZAÇÃO DOS MODAIS DE CAICÓ

No Gráfico 6, apresentamos uma análise abrangente dos fins para os quais os diversos

modais de transporte na cidade de Caicó são utilizados. Este gráfico oferece insights valiosos sobre a preferência dos residentes da cidade ao se deslocarem. Ele revela, de forma sucinta, como os modais são distribuídos entre finalidades como trabalho, estudo, lazer e outros, fornecendo uma visão clara das necessidades de transporte da comunidade caicoense e orientando estratégias futuras de melhoria na mobilidade urbana.

Gráfico 6 - Finalidades para uso dos modais em Caicó.



Fonte: Autor (2023).

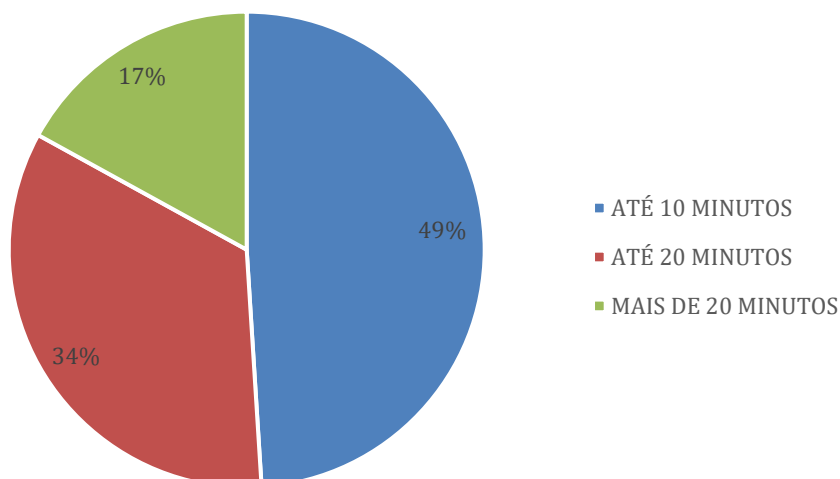
Podemos observar que a grande maioria, ou seja, 64,8% dos participantes, usa o transporte público principalmente para ir ao trabalho. Além disso, 6,5% disseram que suas viagens têm principalmente fins educacionais, enquanto 5% as usam para atividades de lazer. Cerca de 23% combinam viagens para trabalho, estudo e lazer. Por fim, uma pequena parcela, equivalente a 0,7% dos entrevistados, não realiza viagens regulares. Esses detalhes nos dão uma visão completa dos padrões de deslocamento e das preferências dos usuários em Caicó.

A seleção do meio de transporte depende de vários fatores, como flexibilidade, conforto, conveniência, relaxamento e a sensação de liberdade sem estresse. Quando estão no destino, essa escolha está intrinsecamente ligada às atitudes, personalidade, estilo de vida e hábitos. No local de destino, as decisões de transporte muitas vezes ocorrem de forma quase automática, refletindo as rotinas do país de origem e o estilo de vida diário dos cidadãos. Isso sugere que os estilos de vida têm suas raízes nas preferências pessoais e no que proporciona prazer ou pela própria necessidade (CORDEIRO, 2017).

4.7 AVALIAÇÃO DOS MODAIS NÃO MOTORIZADOS

Os modais não motorizados também desempenham um papel cada vez mais crucial na mobilidade urbana. No gráfico 7, apresentamos as respostas dos entrevistados em relação ao tempo médio de seus trajetos nesses modos de transporte.

Gráfico 7 - Período de tempo de locomoção dos entrevistados de Caicó utilizando modais não motorizados.



Fonte: Autor (2023).

Para avaliar o uso de modos de transporte não motorizados, a pesquisa revelou que 49% dos entrevistados têm um tempo médio de deslocamento de até 10 minutos, enquanto 34% levam até 20 minutos, o que sugere um tempo adequado para o uso de caminhadas a pé ou bicicletas. Ao investigar a frequência com que as pessoas caminham, a pesquisa constatou que 74,4% incorporam caminhadas em sua rotina diária.

Este é um dado significativo, embora uma parcela do percurso possa ser feita por outros meios de transporte. Portanto, é fundamental que as autoridades públicas analisem as necessidades e preferências daqueles que optam por esses modos de locomoção.

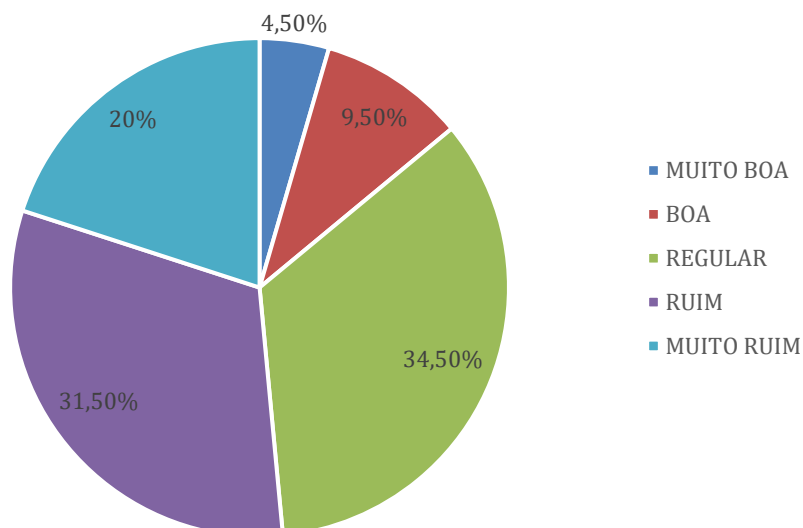
Além disso, é relevante avaliar a qualidade das calçadas e considerar a implementação de políticas públicas de mobilidade urbana que promovam o uso de meios de transporte sustentáveis, reduzindo assim a poluição e o congestionamento nas vias.

4.8 SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS QUANTO A QUALIDADE DAS CALÇADAS DO MUNICÍPIO DE CAICÓ

Com relação a satisfação por parte dos entrevistados quanto as vias e calçadas em que esses transitam com frequência, foi questionado qual o grau de satisfação, o Gráfico 8 apresenta uma análise abrangente da satisfação das calçadas no município de Caicó, refletindo as percepções da comunidade em relação à qualidade dessas estruturas. As respostas foram categorizadas em cinco níveis, variando de "Muito Boa" a "Muito Ruim", oferecendo uma visão

detalhada sobre como os residentes avaliam as condições das calçadas na cidade. e seu resultado pode ser visualizado a seguir:

Gráfico 8 - Satisfação dos entrevistados frente as calçadas destinadas a locomoção em Caicó.



Fonte: Autor (2023).

Ao observar os resultados no Gráfico 7, fica evidente que a maioria dos participantes (34,50%) classificou as calçadas como "Regulares". Este é um indicativo de que muitos moradores consideram que há espaço para melhorias significativas na manutenção e na qualidade das calçadas existentes. Além disso, 31,50% dos entrevistados avaliaram as calçadas como "Ruins", enquanto 20% as classificaram como "Muito Ruins".

Esses números somam uma parcela considerável da população que claramente enfrenta problemas com a infraestrutura das calçadas, o que pode afetar negativamente a mobilidade e a segurança pedestre na cidade.

Por outro lado, 9,50% consideraram as calçadas "Boas" e apenas 4,50% as avaliaram como "Muito Boas". Esses percentuais indicam que existem áreas onde a qualidade das calçadas atende às expectativas, mas, ainda assim, representam uma minoria em comparação com as avaliações menos positivas.

As informações apresentadas revelam uma necessidade clara de atenção e investimentos na melhoria da infraestrutura das calçadas em Caicó. A satisfação geral é relativamente baixa, com uma grande parte dos entrevistados considerando as condições das calçadas como regulares ou piores. Essa análise oferece subsídios valiosos para o planejamento de melhorias na mobilidade urbana da cidade, com foco na criação de calçadas mais seguras e acessíveis para todos os cidadãos.

Deve-se levar em consideração que a qualidade das calçadas geralmente depende dos padrões de construção e manutenção estabelecidos pelas autoridades municipais e das

condições locais. Para avaliar as calçadas em uma área específica, é necessário considerar diversos fatores, como a presença de obstáculos, buracos, acessibilidade para pessoas com deficiência, sinalização adequada, e outros aspectos que influenciam na segurança e na comodidade dos pedestres.

4.9 PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE TRANSPORTE DO MUNICÍPIO DE CAICÓ

A cidade de Caicó, localizada no Rio Grande do Norte, enfrenta desafios significativos em relação ao seu sistema de transporte. A pesquisa realizada para analisar essa situação revelou a necessidade de melhorias tanto nos modos motorizados quanto nos modos não motorizados. Neste contexto, propomos uma série de medidas que visam tornar o transporte mais eficiente, acessível e sustentável.

Primeiramente, o transporte público é uma peça fundamental na mobilidade urbana. É imprescindível investir na expansão desse sistema, oferecendo horários regulares e uma cobertura mais abrangente. Além disso, a atualização da frota de ônibus com veículos modernos e ambientalmente amigáveis pode melhorar significativamente a experiência dos passageiros. A implementação de sistemas de pagamento eletrônico também é crucial para agilizar as viagens e tornar o sistema mais eficiente. Outra questão importante é a segurança no trânsito. É vital reforçar a fiscalização para reduzir infrações e acidentes, além de implementar medidas de acalmamento de tráfego, como lombadas e faixas de pedestres elevadas.

Para incentivar o uso de modos de transporte não motorizados, como bicicletas e caminhadas, é fundamental construir mais ciclovias e ciclofaixas pela cidade. Além disso, a instalação de um sistema de compartilhamento de bicicletas públicas pode facilitar o acesso e incentivar mais pessoas a adotar esse meio de transporte limpo e saudável.

A acessibilidade também é uma preocupação importante. Melhorar a infraestrutura das calçadas, tornando-as mais acessíveis para todos, especialmente idosos e pessoas com deficiência, é uma prioridade. A instalação de rampas de acesso nas calçadas e nos cruzamentos é fundamental para garantir a mobilidade de cadeiras de rodas e carrinhos de bebê.

Além das melhorias nos modais, é crucial estimular o transporte coletivo. A subsidiarização das tarifas de transporte público pode torná-lo mais acessível e atraente para a população. Campanhas de conscientização também são necessárias para promover o uso do transporte público. A integração entre diferentes modais de transporte é outra peça-chave para a mobilidade urbana eficiente. Terminais intermodais que facilitam a transferência entre ônibus, bicicletas e caminhadas devem ser desenvolvidos. Educação no trânsito é essencial.

Programas educacionais nas escolas e comunidades podem conscientizar as pessoas sobre a importância do trânsito seguro e do respeito às regras de trânsito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada acerca do sistema de transporte na cidade de Caicó-RN possibilitou a identificação dos principais modos de transporte utilizados, com destaque para o modo individual privado (automóveis ou motos), seguido pelo mototáxi e pela locomoção a pé.

Esse padrão se repete em cidades desse porte, onde o transporte público é inexistente ou precariamente disponibilizado, caracterizando-se pela falta de horários definidos, veículos com alto tempo de uso e longos períodos de espera, entre outros problemas. A metodologia empregada permitiu a caracterização dos usuários, evidenciando suas finalidades, as rotas percorridas e a avaliação da qualidade do trânsito na cidade, bem como das condições das calçadas.

Mais de 70% dos entrevistados afirmaram utilizar as calçadas em todo ou parte de seus trajetos. Este modelo de pesquisa assume relevância crucial na base de fundamentação para políticas públicas destinadas à melhoria da mobilidade urbana, fornecendo subsídios para a tomada de decisões e o contínuo aprimoramento do transporte público e do trânsito na cidade.

As melhorias propostas no trabalho visam tornar o sistema de transporte em Caicó mais eficiente, seguro e sustentável. A integração de modais, a promoção de transporte público de qualidade e o estímulo ao uso de modos não motorizados podem contribuir significativamente para melhorar a qualidade de vida da população e promover um ambiente urbano mais saudável e acessível. O engajamento da comunidade local na implementação dessas medidas é essencial para garantir o sucesso dessas melhorias no sistema de transporte da cidade.

REFERÊNCIAS

BONSÓN, E. *et al.* Teoria do transporte sustentável: uma revisão conceitual e mapeamento das publicações. **Revista dos Transportes Públicos**, n. 45, p. 105-128, 2018.

BRASIL (2001). **Lei Federal N.º 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.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 21 junho 2023.

BREDA, L. C. *et al.* Integração entre diferentes modos de transporte: um modelo de análise para a mobilidade urbana sustentável. **Revista Transporte**, v. 27, n. 2, p. 14-24, 2019.

CARVALHO, I. C. M. **Mobilidade urbana no Brasil: desafios e perspectivas.** Editora Vozes, 2016.

CORDEIRO, Rodrigo Mota Medeiros Neto. **Escolha dos Meios de Transporte a Utilizar pelo Turista no Destino: O caso da ilha de São Miguel.** 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão do Turismo Internacional) - Universidade dos Açores, Faculdade de Economia e Gestão, Ponta Delgada, 2017.

CUNHA, C. R. **Planejamento estratégico de transporte urbano.** Editora UFSC, 2010.

DABLANC, L. *et al.* Equidade no transporte urbano. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, v. 17, n. 2, p. 192-211, 2017.

FARIAS, T. **O caminho do Brasil: transportes e comunicações no desenvolvimento brasileiro.** Editora UNB, 2017.

FERREIRA, M. A. Mobilidade urbana no Brasil: Uma abordagem histórica. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 19, n. 65, p. 225-236, 2018.

FLORIDA, Richard; TINAGLI, Irene. **Europe in the Creative Age.** New York: Demos, 2004.

GÖSSLING, S. *et al.* Transporte sustentável. In: Gössling, S. *et al.* (Eds.). **Transições de transporte: mobilidade sustentável para todos.** Routledge, 2019.

IBGE. **idades.** Disponível em: < <https://idades.ibge.gov.br/brasil/rn/caico/panorama> > Acesso em: 18 set. 2023.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

HANSEN, W. G. Como a acessibilidade molda o uso do solo. **Journal of the American Institute of Planners**, v. 25, n. 2, p. 73-76, 1959. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/How-Accessibility-Shapes-Land-Use-Hansen/189d4933061a9473c356d39b313fdf0388ecc564> Acesso em: 01 Out. 2023.

HARRISON, M. **A história dos transportes.** Routledge, 2014.

KESTER, J. *et al.* Planejamento de mobilidade urbana sustentável: uma análise integrada de inovações tecnológicas, econômicas e ambientais. **Journal of Cleaner Production**, v. 248,

119271, 2020.

KÜHNE, R. *et al.* Aperfeiçoando a mobilidade urbana em cidades inteligentes: tendências atuais, desafios e direções futuras. **Sustainable Cities and Society**, v. 75, 103236, 2021.

LIDDLE, A. *et al.* Sistemas inteligentes de transporte em áreas urbanas: fatores críticos para implementação bem-sucedida. **Journal of Intelligent Transportation Systems**, v. 22, n. 2, p. 81-92, 2018.

LITMAN, T. Planejamento para transporte sustentável e equitativo. **Victoria Transport Policy Institute**, 2020.

MACEDO, R. R. *et al.* Governança do transporte urbano sustentável: uma revisão sistemática da literatura. **Transportes**, v. 26, n. 2, p. 50-64, 2018.

MOURA, R. L.; FILHO, A. G. G. A modelagem do transporte urbano no Brasil: avanços e perspectivas. **Revista Transportes**, v. 24, n. 1, p. 1-18, 2016.

NEWMAN, P.; KENWORTHY, J. Sistemas de transporte urbano: escolhas para as comunidades. **McGraw-Hill Education**, 2015.

ORTÚZAR, J. D.; WILLUMSEN, L. G. Modelagem de Transporte. 4ª ed. **John Wiley & Sons**, 2011.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* Uma análise da qualidade dos serviços de ônibus em cidades brasileiras de pequeno e médio porte. **Journal of Transport Geography**, v. 86, 102846, 2020.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2009.

REIS, J. G. *et al.* Barreiras para o Planejamento de Mobilidade Urbana Sustentável: Uma Perspectiva Brasileira. **Sustainability**, v. 11, n. 6, 1525, 2019.

RIBEIRO, L. C. Q. **Mobilidade urbana no Brasil**: Políticas e práticas para a sustentabilidade. Editora Appris, 2019.

RIBEIRO, C. C. F. *et al.* Planejamento de infraestrutura ciclovária para cidades brasileiras. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 5, p. 1271-1293, 2020.

RIBEIRO, L. C. Q.; REIS, L. L. Participação social no planejamento de transporte e mobilidade urbana sustentável: uma revisão sistemática da literatura. **Transportes**, v. 27, n. 3, p. 53-69, 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SHAHEEN, S. *et al.* Serviços de transporte sob demanda habilitados por aplicativos: reexaminando questões regulatórias e de políticas para um modo de transporte em evolução. **Research in Transportation Business & Management**, v. 19, p. 27-39, 2016.

VUCHIC, V. R. **Sistemas de transporte urbano e tecnologia**. 2013.

WORLD BANK. **Transporte urbano**. Disponível em:
<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/urban-transport>. Acesso em: 10
jul. 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5ª edição. Porto Alegre:
Bookman, 2010.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DOS MODOS DECAICÓ-RN

27/09/2023, 12:59

E-mail de Ufersa - PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ



MESSIAS SOARES LEAL DE ARAUJO <messias.araujo@alunos.ufersa.edu.br>

PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ

mayke.dantas@alunos.ufersa.edu.br <mayke.dantas@alunos.ufersa.edu.br>

27 de setembro de 2023 às 12:15

Responder a: mayke.dantas@alunos.ufersa.edu.br

Para: messias.araujo@alunos.ufersa.edu.br

Está com problemas para ver ou enviar este formulário?

PREENCHER NO FORMULÁRIOS GOOGLE

Este é um convite para você preencher o formulário:

PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ

A pesquisa sobre mobilidade e transporte na cidade de Caicó tem como objetivo analisar o atual cenário de deslocamento urbano na região e identificar os principais desafios enfrentados pelos moradores da cidade em relação a essa questão. Serão levantadas informações sobre as principais formas de transporte utilizadas, horários de maior fluxo, bem como as principais dificuldades encontradas pelos usuários no dia a dia.

Nome:

Deixe seu contato caso deseje concorrer a 50\$ no Pix!

Qual sua idade ?

- ☐ 18 a 23 anos
- ☐ 23 a 28 anos
- ☐ 28 a 33 anos
- ☐ 33 a 38 anos
- ☐ 38 a 43 anos
- ☐ 43 a 48 anos
- ☐ Acima de 48 anos
- ☐ Prefiro não responder

Como se classifica em relação ao seu gênero?

27/09/2023, 12:59

E-mail de UFERSA - PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Outro

Qual a sua faixa de renda:

- ☐ até 1 S.M
- ☐ entre 1 e 3 S.M
- ☐ entre 3 e 5 S.M.
- ☐ acima de 5 S.M.

Qual o modo de transporte você utiliza para realização de suas viagens rotineiras?

- ☐ Transporte Próprio
- ☐ Moto-Táxi
- ☐ Bicicleta
- ☐ Táxi
- ☐ Ônibus da prefeitura
- ☐ A pé
- ☐ Van fretada
- ☐ Transporte escolar
- ☐ Outro:

Qual horário você mais se trafega pela cidade?

- ☐ Manhã
- ☐ Tarde
- ☐ Noite

Custo médio mensal com o modo de transporte?**Qual a bairro de origem destas viagens?****Qual o destino destas viagens?****Qual o tempo médio de percurso?**

- ☐ 10 min
- ☐ 20 min
- ☐ 30 min
- ☐ 40 min
- ☐ 50 min

27/09/2023, 12:59

E-mail de UFERSA - PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ

- ☐ 1h
- ☐ Mais de 1h

Se fosse criado um aplicativo para celular que mostrasse a localização exata, rota e avaliação de qualidade dos ônibus em tempo real, na sua opinião seria:

- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Ruim

Sobre a mobilidade de transporte, na sua opinião a Feira livre da cidade no atual local onde ela é realizada atrapalha o trânsito?

- ☐ Sim, muito
- ☐ Sim, um pouco
- ☐ Talvez
- ☐ Não

Se a feira livre e o mercado de carne fosse relocado para mais próximo do mercado público se seria melhor para o tráfego na cidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Com relação ao trânsito na cidade, você o considera satisfatório?

- ☐ Muito bom
- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Ruim
- ☐ Muito ruim

Você possui algum meio de transporte próprio?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Qual a finalidade de sua (suas) viagens de rotina pela cidade ?

- ☐ Estudar
- ☐ Trabalhar
- ☐ Lazer
- ☐ Outros
- ☐ Não faço viagens

Realiza trajetos a pé?

- ☐ Sim
- ☐ Não

27/09/2023, 12:59

E-mail de UFERSA - PESQUISA PARA PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES NA CIDADE DE CAICÓ

Qual a distancia dos trajetos a pé que você realiza?

- ☐ 100 metros
- ☐ 200 a 300 metros
- ☐ 300 a 400 metros
- ☐ 400 a 500 metros
- ☐ Mais de 500 metros
- ☐ Não realizo trajetos a pé

Como você qualifica as condições das calçadas?

- ☐ Muito boa
- ☐ Regular
- ☐ Boa
- ☐ Ruim
- ☐ Muito ruim

Qual medida você apoiaria para melhoria do trânsito na cidade?

- ☐ Programas de conscientização quanto a utilização de itens de segurança
- ☐ Melhoria das condições de calçadas
- ☐ Melhoria nas sinalizações das ruas
- ☐ Presença de agentes de trânsito
- ☐ Implantação de ciclovias
- ☐ Melhor distribuição de fluxo de veículos no centro.
- ☐ Outro:

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Powered by
 Google FormsEste formulário foi criado em UFERSA.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

Crie seu próprio formulário do Google.