

**Pedalando para o futuro: A Integração da Bicicleta na Malha Viária de Tangará da Serra – MT, como Estratégia na Redução das Emissões de CO<sub>2</sub>**

**Alex Sandro Moraes do Nascimento**

Mestrando, UNIVAG, Brasil

alex.sandro@unemat.br

0009-0004-8793-032X

**Gisele Carignani**

Professora Doutora, UNIVAG, Brasil

gisele.carignani@univag.edu.br

0009-0002-7156-579X

**Natallia Sanches e Souza**

Professora Doutora, UNIVAG, Brasil

natallia@univag.edu.br

0000-0002-2950-4611

**Wesley Afonso da Silva Dias**

Professor Mestre, UNEMAT, Brasil

wesleydias@unemat.br

0009-0009-9821-6291

Submissão: 22/02/2025

Aceite: 18/04/2025

NASCIMENTO, Alex Sandro Moraes do; CARIGNANI, Gisele; SOUZA, Natallia Sanches e; DIAS, Wesley Afonso da Silva. Pedalando para o futuro: A Integração da Bicicleta na malha viária de Tangará da Serra–MT, como estratégia na redução das emissões de CO<sub>2</sub>. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades** , [S. I.], v. 13, n. 88, 2025.

DOI: [10.17271/23188472138820255780](https://doi.org/10.17271/23188472138820255780). Disponível

em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/5780](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/5780).

Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## **Pedalando para o futuro: A Integração da Bicicleta na malha viária de Tangará da Serra–MT, como estratégia na redução das emissões de CO<sub>2</sub>**

### **RESUMO**

**Objetivo** – Apresentar um estudo de viabilidade e propor a aplicação de tratamento ciclovíario para algumas vias no município de Tangará da Serra - MT

**Metodologia** - Utilizou-se referências bibliográficas, levantamento de campo e pesquisa qualitativa.

**Originalidade/relevância** - Há muitos estudos sobre mobilidade urbana em grandes cidades, mas poucos voltados a cidades novas e de médio porte. Nesse sentido a temática contribui com o debate sobre mobilidade urbana sustentável

**Resultados** – Pode-se perceber a baixa concentração de infraestrutura ciclável, porém há possibilidade de uma redistribuição de espaços que possibilitaria a inserção da infraestrutura para bicicletas na malha urbana.

**Contribuições teóricas/metodológicas** – Demonstração por meio de imagens e levantamentos que a cidade pode prover infraestrutura ciclável com intervenções mínimas.

**Contribuições sociais e ambientais** – Os achados destacam a importância de garantir acessibilidade e mobilidade urbana, propondo um modo de deslocamento sem impactos ao meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade. Infraestrutura. Bicicleta.

## **Cycling into the future: Integrating bicycles into the road network of Tangará da Serra–MT, a strategy for reducing CO<sub>2</sub> emissions**

### **ABSTRACT**

**Objective** – Present a feasibility study and propose the application of cycle path treatment for some roads in the municipality of Tangará da Serra - MT

**Methodology** – Bibliographical references, field survey and qualitative research were used.

**Originality/Relevance** – There are many studies on urban mobility in large cities, but few focused on new and medium-sized cities. In this sense, the theme contributes to the debate on sustainable urban mobility.

**Results** – The low concentration of cycling infrastructure can be seen, but there is the possibility of a redistribution of spaces that would allow the insertion of bicycle infrastructure into the urban network.

**Theoretical/Methodological Contributions** – Demonstration through images and surveys that the city can provide cycling infrastructure with minimal interventions.

**Social and Environmental Contributions** – The findings highlight the importance of ensuring accessibility and urban mobility, proposing a mode of travel without impacting the environment

**KEYWORDS:** Mobility. Infrastructure. Bicycle

## **Ciclismo hacia el futuro: Integración de bicicletas en la red vial de Tangará da Serra–MT, una estrategia para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>**

### **RESUMEN**

**Objetivo** – Presentar un estudio de viabilidad y proponer la aplicación del tratamiento de ciclovías para algunas vías del municipio de Tangará da Serra - MT

**Metodología** – Se utilizaron referencias bibliográficas, investigación de campo e investigación cualitativa.

**Originalidad/Relevancia** – Hay muchos estudios sobre la movilidad urbana en las grandes ciudades, pero pocos se centran en las ciudades nuevas y medianas. En este sentido, la temática contribuye al debate sobre la movilidad urbana sostenible.

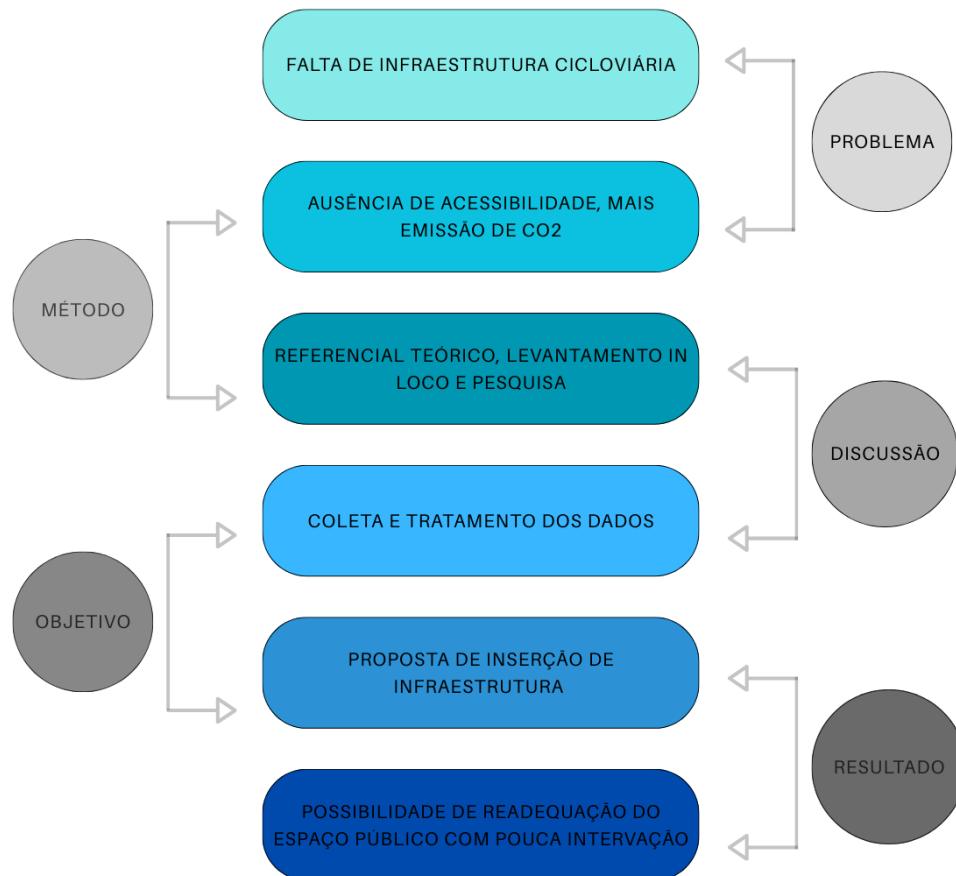
**Resultados** – Se observa la baja concentración de infraestructura ciclista, pero existe la posibilidad de una redistribución de espacios que permita la inserción de infraestructura ciclista en la red urbana.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – Demostración mediante imágenes y encuestas de que la ciudad puede dotar de infraestructura ciclista con mínimas intervenciones.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – Los hallazgos resaltan la importancia de asegurar la accesibilidad y la movilidad urbana, proponiendo un modo de viaje sin impactar el medio ambiente.

**PALABRAS CLAVE:** Movilidad. Infraestructura. Bicicleta.

## RESUMO GRÁFICO



## 1 INTRODUÇÃO

A priorização da mobilidade motorizada e a ausência de acessibilidade e de infraestruturas para aqueles que se deslocam por meio dos modos ativos estão cada vez mais afetando a rotina e o cotidiano de pessoas que se deslocam diariamente (Heinrichs e Jarass, 2020). Consequentemente, pode-se destacar diversos problemas ocasionados por essa priorização, como congestionamento, maiores índices de acidentes, danos ao meio natural, segregação socioespacial, maior perda de tempo ao se deslocar, maior emissão de CO<sub>2</sub>, dentre outros fatores (Batista e Lima, 2020). Lopes e Rossetto (2020) destacam a disputa de espaço entre os veículos motorizados e os transeuntes que acaba por desestimular o deslocamento ativo, potencializando as problemáticas correlacionados a mobilidade. Neste cenário, faz-se necessário relembrar quando esse processo de consolidação dos modos motorizados teve seu início.

Esse processo tem início após a Segunda Guerra Mundial, com a implantação das primeiras indústrias automobilísticas no Brasil. Destacam-se, neste contexto, algumas ações do Governo Federal à época, como a adoção do modelo de urbanismo rodoviário e a extensão da malha viária como fatores decisivos que impulsionaram e influenciaram a escolha do modal predominante para os deslocamentos urbanos (Vasconcellos, 2014). Em função da consolidação dos meios motorizados em decorrência da inserção das indústrias automobilísticas, o automóvel passa a ter grande influência na estrutura da malha viária urbana. Dessa forma, o leito carroçável começa a se expandir para proporcionar maior fluidez dessas máquinas, por meio da construção de rodovias e avenidas (Lopes; Martorelli; Vieira, 2021).

Com a possibilidade de vencer médias e grandes distâncias em curtos períodos, o advento da mobilidade motorizada também contribuiu significativamente para a geração e ampliação das periferias urbanas, exigindo maiores deslocamentos por parte das pessoas que residem nessas regiões para acessar equipamentos urbanos essenciais, como escolas, hospitais, locais de trabalho, entre outros (Nerio e Silva, 2023). No centro dessa problemática estão fatores como a segregação socioespacial fruto de um processo de urbanização marcado pela rapidez e pela desigualdade, a carência de políticas eficazes de planejamento urbano e o escasso investimento do poder público em infraestrutura voltada à mobilidade (Marino, 2024). Segundo Maricato (1996), o transporte motorizado, aliado aos loteamentos ilegais, foi um dos principais fatores que impulsionaram a expansão territorial e a segregação socioespacial nas décadas de 1950, 1960 e 1970.

Diante disso, grande parte das cidades brasileiras enfrenta os impactos negativos resultantes da ausência de um planejamento urbano adequado, especialmente no que se refere à mobilidade. Esses impactos se manifestam, sobretudo, na ausência de infraestrutura voltada para modais alternativos, que poderiam contribuir significativamente para aliviar e mitigar os problemas relacionados ao excesso de veículos motorizados.

Em uma escala local, na cidade de Tangará da Serra – MT, tais dificuldades começam a se tornar evidentes, em decorrência da priorização da mobilidade motorizada em detrimento de formas mais sustentáveis de deslocamento. Nesse sentido, segundo Lopes e Santos Neto

(2024), a implementação de um sistema cicloviário não apenas se mostra eficaz na mitigação dos congestionamentos, como também contribui para o estímulo à mobilidade ativa e para a consolidação da bicicleta como meio de transporte cotidiano, especialmente em áreas onde predominam automóveis e motocicletas.

Partindo desta premissa de prover acessibilidade e mobilidade urbana para os ciclistas, faz-se importante destacar os benefícios que a inserção da infraestrutura ciclável proporciona para a sociedade. Entre esses, pode-se destacar maior fluidez no trânsito, estímulo à atividade física, integração com outros modais, menos impacto ao meio natural e outros mais. Ao destacar o aspecto ambiental, cidades de pequeno e médio porte com alta concentração de veículos motorizados possuem maior tendência de seus habitantes desenvolverem doenças respiratórias, como bronquite e asma. Em escala global, os gases poluentes também impulsionam as mudanças climáticas (Florindo et al. 2025). Dessa forma, a inclusão da bicicleta extrapola o campo da mobilidade e influencia positivamente em outras áreas, demonstrando sua importância e urgência de viabilidade.

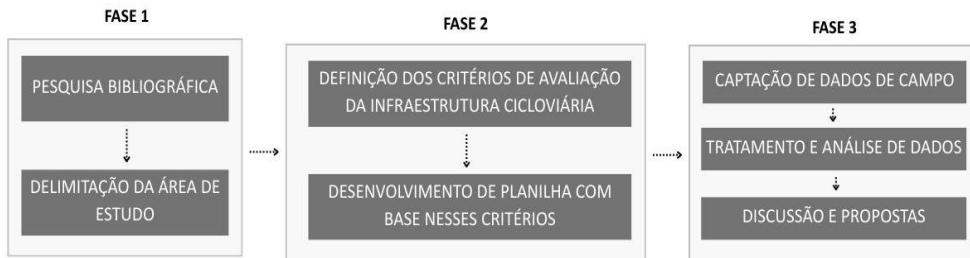
Perante o exposto, o presente trabalho objetiva apresentar um estudo de viabilidade de aplicação de tratamento cicloviário para algumas vias no município de Tangará da Serra - MT, expondo os mecanismos adotados, assim como a infraestrutura e a malha ciclável proposta para a cidade alvo deste estudo. Desta forma, a estrutura textual divide-se em três tópicos, além da introdução e das considerações finais. No primeiro tópico, será exposta a metodologia, definição de alguns termos e, na sequência, será exibida uma pesquisa de mobilidade urbana que foi idealizada para coletar a opinião pública sobre a locomoção ativa. Por fim, será destacada uma proposta de projeto e a infraestrutura adotada, por meio de ilustrações gráficas apresentando a readequação dos espaços.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia empregada foi composta por três fases. A pesquisa bibliográfica marca a primeira fase, sendo executada com o objetivo de construir uma base teórica para o estudo, envolvendo livros, normas e assuntos ligados à mobilidade urbana. Na segunda fase, foram definidos os critérios para a avaliação da infraestrutura cicloviária existente. Essa etapa envolveu um levantamento *in loco*, visando analisar o nível de estrutura da via, e posteriormente, com base nesses dados relatados, desenvolver uma planilha e classificar cada ponto analisado.

Por fim, na última etapa, são apresentados os dados extraídos de uma pesquisa digital realizada, detalhando o universo dos pesquisados e a classificação dos envolvidos, apontando o nível de satisfação dos usuários em relação aos percursos utilizados para se deslocar diariamente, e uma solução para essas vias analisadas, expondo a situação atual e uma proposta efetiva. (Figura 1)

Figura 1 – Fases de Estudo



Fonte: Autores, 2025

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, a partir da verificação da infraestrutura cicloviária realizada por meio de levantamento *in loco*, que permitiu observar as condições físicas e estruturais do ambiente, complementado por uma pesquisa de opinião pública, utilizada para captar a percepção e as demandas dos usuários quanto à mobilidade, segurança no trânsito e outros assuntos ligados ao tema. Além disso, a análise de imagens fotográficas auxiliou na identificação de pontos críticos e na compreensão do uso atual dos espaços urbanos.

Para embasar a pesquisa, foram consideradas questões relacionadas à Mobilidade Urbana, abordando temas ligados a diferentes modais de transporte, especialmente sobre infraestrutura cicloviária, focada nas condições e recursos necessários para garantir a segurança e a funcionalidade das vias destinadas às bicicletas. Esses conceitos guiaram a avaliação e serviram como base para reconfigurar o espaço de deslocamento.

### 3 MOBILIDADE URBANA

Mobilidade urbana é definida pela Lei 12.587/2012, que trata sobre o Plano Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), como condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano. Ou seja, é uma condição que busca facilitar e simplificar os deslocamentos. Neste contexto, para que essa locomoção ocorra, se faz necessário aplicar as infraestruturas essenciais, como por exemplo: ruas, calçadas, ciclovias, ciclofaixas, entre outras.

Para Kneib (2016), essa definição pode ser entendida como um conjunto de fatores que permite a ação de deslocamentos dos usuários no meio urbano, potencializando o acesso às regiões e consequentemente democratizando o uso do espaço. Desta forma, o termo Mobilidade Urbana está associado ao tráfego de pedestres e veículos ativos ou motorizados, onde a condução individual é definida através das motos, bicicletas e carros e a condução coletiva por meio dos ônibus, metros, bondes e outros mais.

Nessa temática dos modais, é importante salientar que antes da consolidação dos modos motorizados, o deslocamento era realizado por meio de tração animal ou por meio da mobilidade ativa, tendo como exemplo o deslocamento a pé ou da bicicleta, onde o combustível desses meios é através de propulsão humana. Posteriormente, em 1920, o Brasil começa a adotar as primeiras frotas de veículos motorizados para possibilitar a circulação por meio do transporte coletivo na cidade de São Paulo, no entanto, nesse momento, o modal ainda não era o mais utilizado. Somente após a Segunda Guerra Mundial, por volta de 1956, em função da

inserção das primeiras indústrias automobilísticas, o principal meio de deslocamento dos brasileiros passa a ser os modos motorizados por meio do transporte coletivo através dos ônibus (Vasconcellos, 2014).

A adesão dos modos motorizados vem se expandindo cada vez mais, segundo a Agência Nacional de Transportes Públicos (2021). Em 1990, a relação de habitantes por veículo era de 9 indivíduos para um veículo motorizado. Já em 2020, essa relação passou para 9 pessoas para 2 veículos, evidenciando esse crescimento mencionado anteriormente. Neste contexto de consolidação de um modal e ausência de infraestrutura para a mobilidade ativa, cria-se um desequilíbrio na balança da mobilidade urbana. Em decorrência dessa realidade, a mobilidade apresenta diversos problemas para a sociedade, tais como pontos de congestionamento, maiores índices de acidentes, segregação socioespacial e outras diversas adversidades (Maropo et al., 2019). De acordo com Gehl (p. 13, 2013), “A mobilidade é um componente essencial à saúde da cidade.” As cidades não podem ser pensadas para os carros”. Sendo assim, o plano de mobilidade surge como uma política pública instaurada junto à PNMU, como instrumento para garantir o direito à mobilidade, buscando organizar o deslocamento ativo e motorizado (Brasil, 2012).

Além disso, a Conferência das Nações Unidas realizada no ano de 2015, com participação de mais de 190 países, incluindo o Brasil, também elenca os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse sentido, a Comissão Nacional dos ODS – CNODS, reconhecendo a relevância desse processo, incluiu, em seu Plano de Ação 2017-2019, a responsabilidade de adaptar as metas globais à realidade brasileira. Dentre os objetivos, os ODS nº 3, 10, 11 e 13 apresentam diretrizes que se relacionam diretamente com a mobilidade urbana, por meio de atribuições voltadas à promoção da saúde, redução das desigualdades, desenvolvimento urbano sustentável e combate às mudanças climáticas (IPEA, 2018).

- ODS 3 – Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
- ODS 10 – Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
- ODS 11 – Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
- ODS 13 – Tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos

Tendo em vista os aspectos expostos, pode-se afirmar que a adoção da bicicleta, viabilizada por meio da implantação de uma infraestrutura ciclovária adequada, configura-se como uma alternativa plausível para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável. Tal medida contribui para a redução de acidentes de trânsito, diminuição da segregação socioespacial e, consequentemente, para a mitigação de diversos problemas que afetam a sociedade de modo geral. Nesse contexto, torna-se essencial compreender o papel da infraestrutura ciclovária, não apenas como um elemento físico no espaço urbano, mas como parte de uma política integrada de mobilidade que favorece o uso de modais ativos.

### **3.1 Infraestrutura Cicloviária**

Na idealização de um meio urbano acessível e com mobilidade adequada, a implantação de componentes que viabilizem a circulação das bicicletas é essencial. Neste sentido, a infraestrutura cicloviária pode ser definida como um conjunto de mecanismos que viabilizam o deslocamento dos ciclistas de um ponto ao outro, tais quais: superfícies sinalizadas designadas para o fluxo de bicicletas, de modo compartilhado e/ou exclusivo, separadas ou em malhas, constituindo pontos de apoio, pontos de parada, estacionamento, arborização e outros mais. Sua aplicação oferta aos usuários uma série de benesses, como por exemplo: segurança, agilidade, conforto térmico, acessibilidade e mobilidade (Contran, 2022).

Dentre os mecanismos adotados, o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2017) expõe dois tipos de redes que podem ser aplicadas nesse sistema cicloviário, sendo estas, a rede estruturante e a alimentadora. A primeira delas possui a função de traçar os percursos diretos para trajetos mais longos, interligando-se com algumas regiões distintas do meio urbano, por meio de eixos de circulação. Já a segunda calcula as rotas locais para se conectar com a rede estruturante. Neste cenário, visando o bem-estar do ciclista, é necessário que existam as duas configurações citadas, para que ambas possam se conectar e consequentemente cumprir com o objetivo para que foram criadas.

Vale destacar que nessas redes são aplicadas as vias de circulação exclusivas para os ciclistas, sendo caracterizadas por ciclovias e ciclofaixas. O primeiro mecanismo pode ser definido como: um espaço segregado do leito carroçável onde se tem uma barreira física para aumentar o nível de segurança. Já o segundo modelo não possui barreiras físicas e pode ser definido como um espaço do leito carroçável que é destinado ao uso exclusivo para circulação de ciclistas, sendo delimitado por uma faixa vermelha no asfalto (ITDP, 2017).

A análise da infraestrutura baseia-se no livro Guia Global de Desenho de Ruas, livro este que aborda temas ligados à mobilidade urbana, como acessibilidade, distribuição de espaço, mobiliário adequado e outros mais, levando em consideração não apenas o deslocamento em si, mas também as benesses que uma configuração adequada da rua pode proporcionar aos seus usuários, como maior qualidade de vida, segurança e conforto.

Sendo assim, para realizar o estudo, levou-se em consideração as seguintes categorias, conforme apontado pela pesquisa de campo: 1) árvores e paisagismo, relacionadas ao nível de conforto térmico que a região pode oferecer, 2) sinalização horizontal e vertical, 3) esquinas de proteção, 4) segurança e 5) mobiliário urbano.

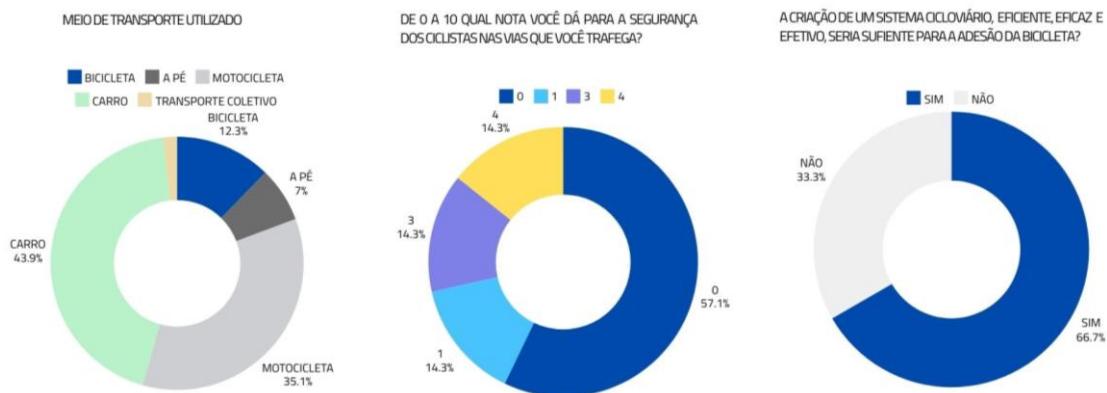
## **4 PESQUISA DE MOBILIDADE URBANA**

A mobilidade urbana contribui significativamente para o desenvolvimento das cidades, tanto por seu impacto na sustentabilidade ambiental quanto por sua importância social ligada ao transporte público (Leitão; Ferreira; Costa, 2024). Nesse sentido a fim de captar a opinião pública sobre assuntos relacionados à atual situação da mobilidade urbana de Tangará da Serra, elaborou-se um questionário de caráter qualitativo objetivando coletar dados para embasar as

decisões projetuais deste estudo, assim como expor o nível de satisfação ou insatisfação daqueles que se dispuseram a responder o questionário. Conforme descrito na metodologia.

A pesquisa ficou disponível por 20 dias, sendo idealizada através da ferramenta *Google Forms*, disseminada por meio dos canais de comunicação digital, justamente para ter um maior alcance, podendo ser respondida por diversos meios de conexão, entre eles celulares, *tablets* e computadores. Ao todo, houve a participação de 57 pessoas, com idades entre 15 e 60 anos ou mais, com grau de escolaridade variando entre ausência de escolaridade até ensino superior completo. A seguir, na (Figura 2), pode-se observar o meio de transporte mais utilizado pelos cidadãos, o nível de segurança ao se deslocar de bicicleta e a possibilidade de migração para aqueles que se deslocam por meio dos modos motorizados para aderir à bicicleta como seu principal meio de locomoção na existência de um sistema cicloviário adequado.

Figura 2 - Transporte mais utilizado, nível de segurança e a possibilidade de migração de modal



Fonte: Autores, 2025

Após analisar os gráficos acima, percebe-se que boa parte daqueles que responderam ao questionário afirmaram se deslocar por meio dos modos motorizados, com mais de 80% dos usuários. A bicicleta aparece com 12,3%, sendo este um número relativamente alto para uma cidade desprovida de infraestrutura ciclável apropriada. Já o segundo gráfico expõe a opinião daqueles que se deslocam por meio das bicicletas, apresentando o nível de insatisfação das pessoas com o alto risco de segurança ao se deslocar, onde 57,1% dos usuários apontaram que, em uma escala de 0 a 10, o índice de segurança é 0. Em sequência, tem um empate técnico entre as notas 1, 3 e 4, com 14,3% cada. Por fim, no último gráfico, percebe-se a disposição das pessoas em mudar seu principal meio de transporte, com a implantação de um sistema eficaz, eficiente e efetivo, onde 66,7% dos usuários afirmaram estar dispostos a mudar de modal de deslocamento. Com as informações expostas, percebe-se a necessidade de se executar mais trechos com tratamento cicloviário e de se readequar essas áreas de estudo.

#### 4.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado na cidade de Tangará da Serra, situada na Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso, localizada a 240 km de distância da capital Cuiabá. De acordo com o último

censo do IBGE realizado em 2022, o município possui 106.434 habitantes, com uma extensão territorial de 11.636,825 km<sup>2</sup>. Era uma região ocupada primeiramente por comunidades indígenas da etnia Bororó Umutina e teve sua emancipação em 1976. O município passou pelo processo de colonização na metade do século XX, através das ações realizadas no governo do então presidente Getúlio Vargas, com a Marcha para Oeste (Tangará da Serra, [s.d]).

Além do contexto histórico de formação e dos dados apresentados, é importante entender o contexto socioeconômico dos usuários desse sistema. Indicadores econômicos, como o PIB per capita e o salário médio, fornecem informações valiosas sobre o padrão de vida e a capacidade de consumo da população. De acordo com o IBGE realizado no ano de (2021), a cidade de Tangará da Serra tem um PIB per capita de R\$ 51.892,66, ocupando a 69<sup>a</sup> posição no ranking estadual. No tocante a trabalho e renda, o salário médio do trabalhador formal é de 2,3 salários-mínimos, ocupando o 8º lugar no Estado. Sendo assim, entende-se que o perfil econômico de boa parte desses possíveis usuários classifica-se entre pessoas de renda baixa e média.

Segundo A ANTP (2017), cerca de 40% dos deslocamentos realizados nas cidades brasileiras são por meio da mobilidade ativa. Além disso, a Lei de Mobilidade Urbana nº12.587/2012 estabelece que os modos ativos devem ser priorizados em relação à mobilidade motorizada. No entanto, pouca infraestrutura é destinada para esses meios de deslocamento se comparado com os modos motorizados, o que se observa também na cidade em estudo.

Garantir a mobilidade nos centros urbanos é essencial para assegurar o acesso equitativo aos espaços públicos e privados, favorecendo a qualidade de vida, a saúde e a eficiência da população (Hannas; Moreira; Cruz, 2024). Nesse contexto, observa-se que Tangará da Serra ainda não conta com um plano de mobilidade urbana consolidado, o que resulta em diversos desafios, especialmente no que se refere à mobilidade ativa com ênfase no uso da bicicleta nas regiões centrais. A cidade apresenta escassez de estruturas que viabilizem a circulação segura de ciclistas, refletindo na falta de acessibilidade e na baixa integração desse modal na malha urbana. Sendo assim, na (Figura 3), pode-se visualizar as vias analisadas sobre as quais serão propostas intervenções urbanas, incluindo a readequação dos espaços públicos voltados à mobilidade ativa.

Vale destacar que o direito à mobilidade e acessibilidade urbana é assegurado na Lei de Mobilidade Urbana, número 12.587/2012, conforme artigo 6º: “prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado”

Figura 3 – Área de Estudo



Fonte: Tangará da Serra, 2025 editada pelos Autores

Após observar os trechos de estudo destacados no mapa (Figura 3), em sequência, na (Figura 4), pode-se observar algumas imagens realizadas durante o levantamento *in loco* das principais vias do município. As vias classificadas como arteriais por conta do fluxo de automóveis e pela estrutura existente correspondem às Avenidas Brasil, Tancredo Neves e Ismael Nascimento. Conforme as ilustrações apresentadas, notam-se a ausência de acessibilidade e, consequentemente, de infraestrutura cicloviária para a circulação de bicicletas, priorizando assim a circulação por meio dos modos motorizados.

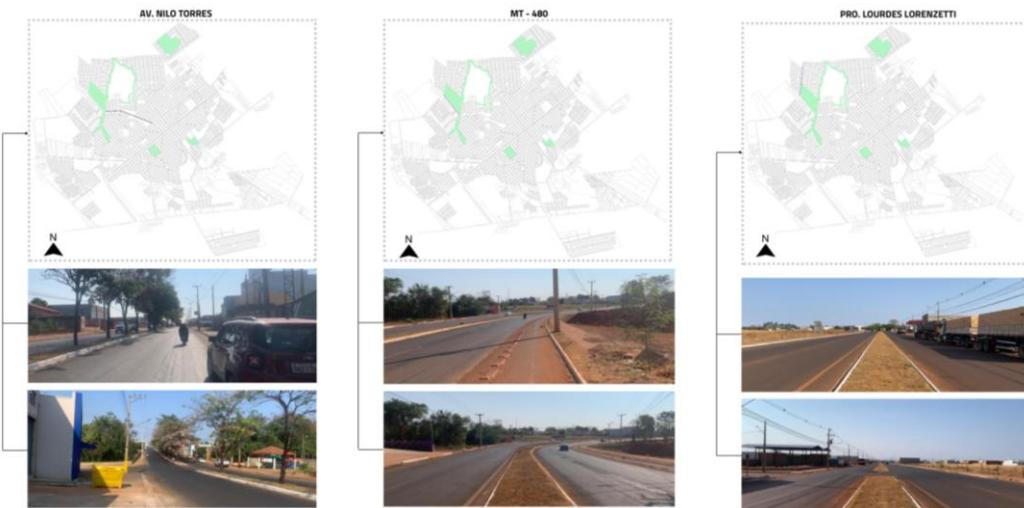
Figura 4 – Área de Estudo



Fonte: Autores, 2025

Em sequência, observa-se na (Figura 5) a situação atual da Avenida Ismael Nascimento, Avenida Prolongamento Lourdes Lorenzetti e MT – 480. Vale destacar que, entre as vias analisadas, a via estadual possui uma parcela de espaço destinada à circulação de ciclistas, mas suas dimensões não seguem as diretrizes do Guia Global de Desenho de Ruas. Além disso, nota-se a falta de elementos arbóreos para proporcionar um mínimo de conforto térmico e a ausência de sinalização.

Figura 5 – Área de Estudo

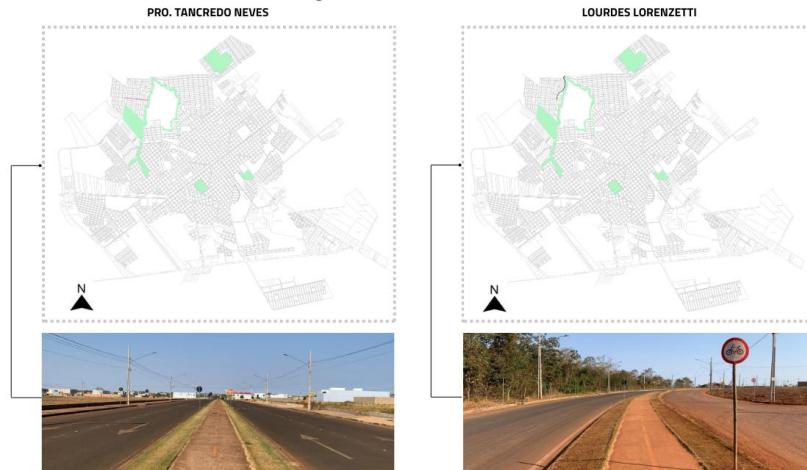


Fonte: Autores, 2025

As próximas vias que fazem parte dessa malha viária são as avenidas Prolongamento Tancredo Neves e Lourdes Lorenzetti, como consta na (Figura 6). É importante enfatizar que

nesse percurso também existe uma parte do segmento da via que é destinada ao deslocamento de ciclistas, no entanto, não segue as normativas no quesito de largura, além de ser desprovida de arborização e de sinalização.

Figura 6 – Área de Estudo



Fonte: Autores, 2025

Por fim, as últimas avenidas analisadas foram a Zelino Lorenzetti e a Projetada “a”. Na (Figura 7), pode-se contemplar a configuração das vias assim como a distribuição dos espaços para cada modal. Desta forma, após identificação dos recortes exibidos, percebe-se a inexistência de estrutura para a mobilidade ativa. Como ponto positivo, tais vias possuem boa concentração de infraestrutura verde, assim como demonstra a Tabela 1.

Figura 7 – Área de Estudo



Fonte: Autores, 2025

## 5 RESULTADOS

Após observar as condições das infraestruturas que compõem cada rua, nessa seção será demonstrada a situação atual, levando em consideração o que está exposto no Guia Global de Desenho de Ruas. Para contextualizar a análise, a figura 8 exibe a definição dos pesos atribuídos a cada parâmetro.

Figura 8 – Pontuação dos Indicadores

Pontuação para cada Indicador	<b>Pontuação 0 - Ruim</b>	Ausente - Classificação definida para a inexistência do Indicador
	<b>Pontuação 1 - Bom</b>	Parcial - Quantidade e qualidade insuficientes
	<b>Pontuação 2,5 - Ótimo</b>	Completo - Quantidade e qualidade suficientes

Fonte: Autores, 2025

Em sequência, a Tabela 1 apresenta os elementos considerados para viabilizar a implantação de ciclovias, com base nos seguintes indicadores: vegetação, sinalização, esquinas de proteção e mobiliário urbano. Convém salientar que a somatória desses índices define o nível atual de segurança das vias avaliadas, que podem ser classificadas em três categorias: ruim, bom ou ótimo. Dessa forma a classificação ruim corresponde a valores entre 0 e 4; bom, entre 4 e 8; e ótimo, entre 8 e 10.

Tabela 1 – Situação atual das vias analisadas

LOGRADOURO	INDICADORES				SEGURANÇA
	VEGETAÇÃO	SINALIZAÇÃO	ESQ. DE PRO.	MOBILIÁRIO	
AV. BRASIL	1	1	0	1	3
AV. TANCREDO NEVES	1	1	0	1	3
AV. ISMAEL NASCIMENTO	1	1	0	1	3
AV. NILO TORRES	1	0	0	0	1
MT - 480	0	0	0	0	0
AV. PRO. LOURDES L.	0	0	0	0	0
AV. PRO. TANCREDO NEVES	0	1	0	0	1
AV. LOURDES LORENZETTI	0	1	0	0	1
AV. ZELINO LORENZETTI	1	0	0	0	1
AV. PROJETADA A	2,5	0	0	0	2,5

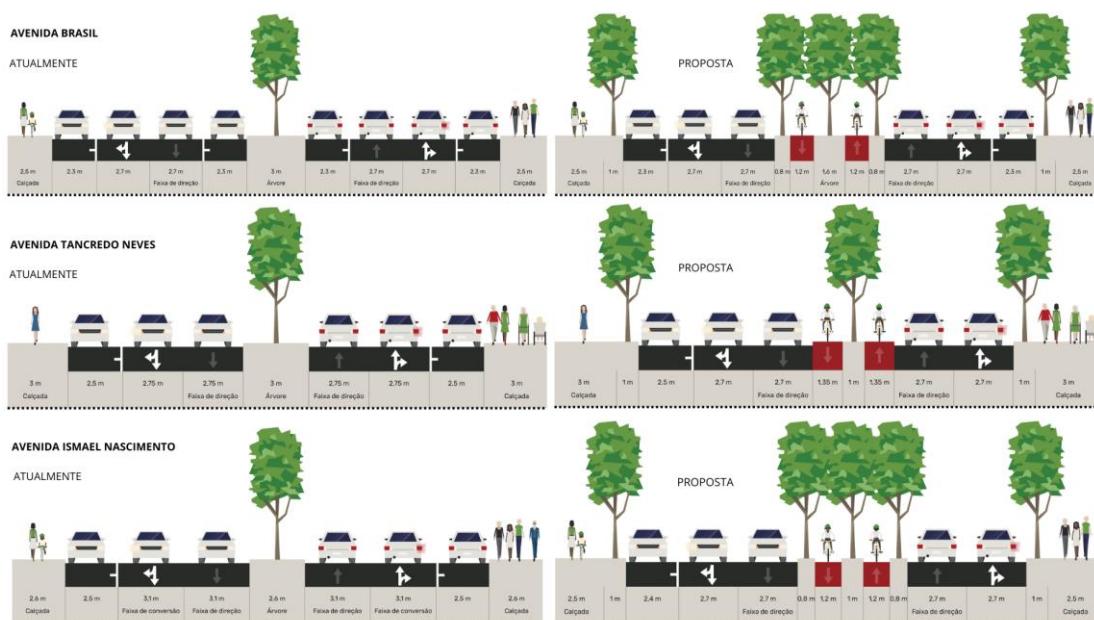
CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA			
RUIM	<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px;"></span>	BOM	<span style="background-color: blue; width: 10px; height: 10px;"></span>
0 A 4		4 A 8	ÓTIMO
			<span style="background-color: green; width: 10px; height: 10px;"></span>
		8 A 10	

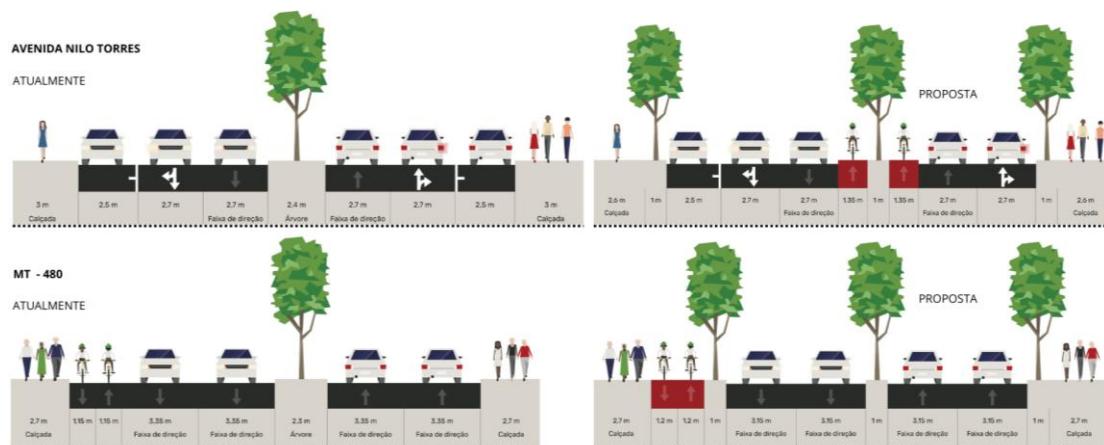
Fonte: Autores, 2025

Após verificação *in loco*, avaliação das imagens expostas, classificação dos indicadores e a somatória índices, pode-se concluir que a atual infraestrutura se classifica como insuficiente para proporcionar segurança, conforto, agilidade e todas as benesses advindas da aplicação de um sistema cicloviário. Nesse sentido, além da readequação do leito carroçável, será necessário fazer o plantio de árvores em algumas regiões, aplicar sinalização horizontal e vertical onde não tem ou está danificada, aderir às esquinas de proteção e instalar novos mobiliários, visto que algumas regiões das avenidas analisadas nem existem. Como já mencionado, seria necessário redistribuir o espaço destinado ao leito carroçável, obliterando algumas faixas de estacionamento, pois é notório nas imagens a inexistência de vias que viabilizam a circulação dos ciclistas em algumas regiões da malha urbana de Tangará da Serra, tornando-se irregular perante a Lei de Mobilidade Urbana nº 12.587/2012.

Em sequência, a análise da malha urbana, bem como do nível de infraestruturas, potencialidades, pontos de atração, opinião pública e outros condicionantes, possibilita o desenvolvimento de uma proposta de intervenção em algumas vias da cidade, objetivando a integração da bicicleta por meio dos aspectos que compõem a mobilidade, de modo a prover acessibilidade para todos os indivíduos, independentemente do modo de deslocamento. Assim, nas (Figuras – 9 e 10) destacam-se as vias estudadas, e as respectivas propostas de projetos.

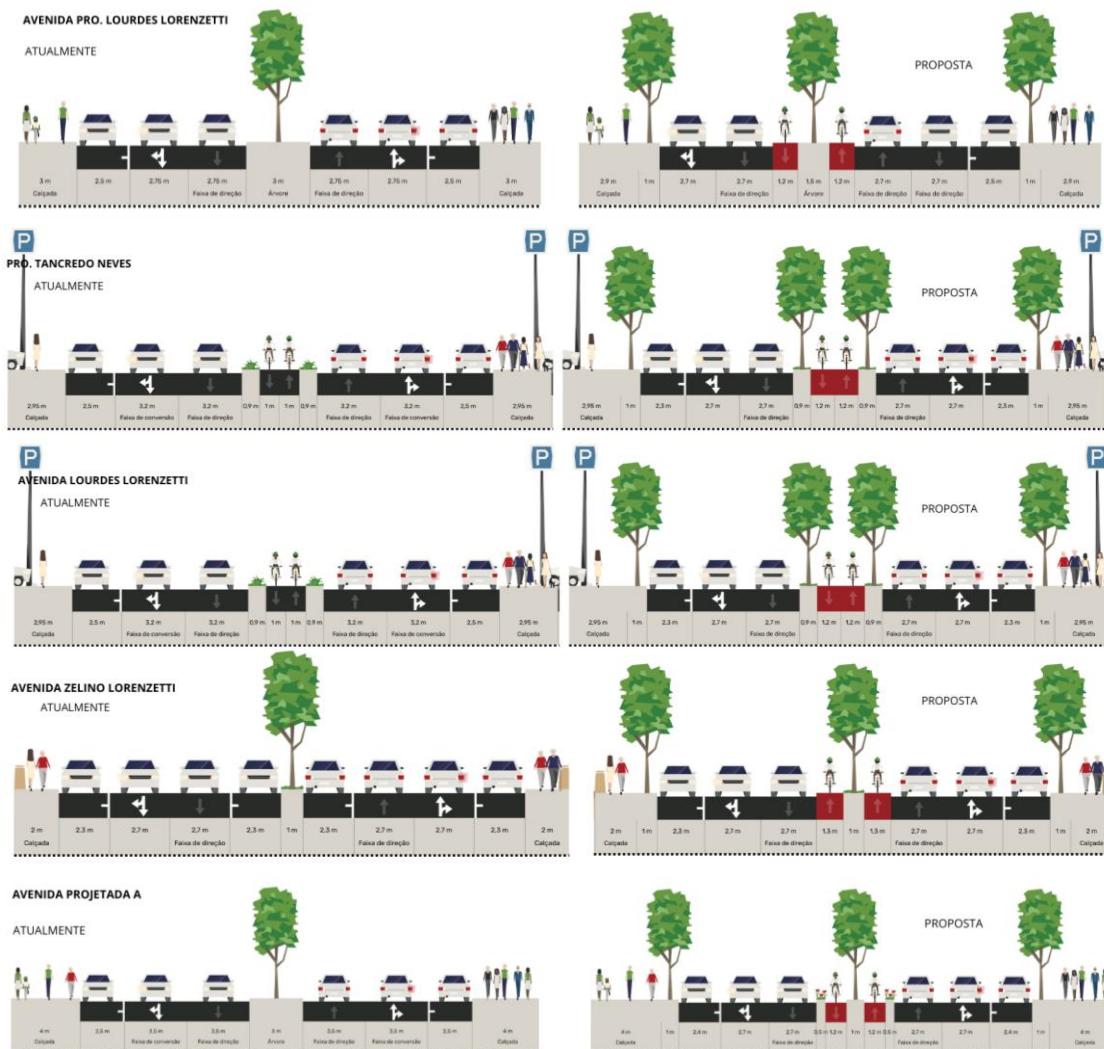
Figura 9 – Situação atual e propostas das vias analisadas bloco a





Fonte: Autores, 2025

Figura 10 – Situação atual e propostas das vias analisadas bloco b



Fonte: Autores, 2025

De acordo com Speck (2016, p. 90) “O automóvel é o servo que virou senhor”. Diante desse cenário, após analisar as imagens apresentadas e comparar a dualidade atual com a proposta de adequação, pode-se constatar que a mobilidade ativa é desfavorecida em comparação ao veículo motorizado. Entretanto, o estudo apresentado demonstra que algumas intervenções de redistribuição espacial podem oferecer acessibilidade, mobilidade urbana e o direito de “ir e vir” desses usuários. Sendo assim, uma das estratégias aplicadas na readequação das vias foi a exclusão de uma das faixas de estacionamento em um dos sentidos da via. Com tal adaptação, além da implementação das ciclovias no canteiro central, também é possível propor infraestrutura verde para os pedestres nos dois lados das avenidas. Em relação às avenidas Prolongamento Tancredo Neves, Prolongamento Lourdes Lorenzetti e na via estadual MT – 480, observa-se a existência de infraestrutura cicloviária, porém elas não oferecem elementos que proporcionem um maior conforto térmico, visto que não existe arborização ao longo da extensão das vias. Além disso, no caso das duas avenidas mencionadas anteriormente, a largura das faixas de circulação não compreende a largura ideal estabelecida no Guia Global de Desenho de ruas de 2,40 metros, dificultando a transição simultânea de dois ciclistas em sentidos opostos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou destacar os benefícios da implantação de rotas cicláveis em trechos da região da cidade de Tangará da Serra, promovendo mobilidade e acessibilidade urbana para os adeptos da mobilidade ativa, como a bicicleta. Além disso, o levantamento apresentou uma pesquisa com a participação de cinquenta e sete pessoas, como escuta exploratória, apontando possibilidades de uma execução com estudos mais criteriosos, futuramente. Nesse cenário, foi possível constatar que mais da metade dos entrevistados demonstrou insatisfação em relação à baixa infraestrutura existente para viabilizar o deslocamento dos ciclistas. Como ponto positivo desta pesquisa, mais de 60% dos participantes, daqueles que se deslocam por meio dos modos motorizados, afirmaram estar dispostos a migrar de modal, com a execução de infraestruturas que venham prover segurança, conforto, agilidade, segurança, efetividade e eficiência. Pode-se concluir que, por meio das propostas apresentadas, mesmo que não tenham acessado a princípio um público compatível com a população atual, o município alvo deste estudo pode contar com uma solução plausível para reordenar o espaço de deslocamento e, consequentemente, se adequar às diretrizes da Lei de Mobilidade Urbana, necessitando de implementação de políticas públicas compatíveis

## 7 REFERÊNCIAS

ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP**. 2017. Disponível em: . Acesso em: 01 Dez. 2024

BATISTA, Diogo; LIMA, Eduardo. Índice de avaliação da qualidade de infraestruturas cicloviárias: um estudo em João Pessoa-PB. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.12, 2020. e20190086. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012e20190086>

BRASIL. **Lei 12.587/12 de 3 de janeiro de 2012**. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília: Ministério das cidades, 2013.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO). **Sinalização Cicloviária.** 1ª edição – Brasília : Contran, 2022. pag. 1 -380. : il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume 4).

FERREIRA LOPES, Kaic Fernando; ROSSETTO, Adriana Marques. Mobilidade urbana em Salvador: a integração da bicicleta com o sistema metrorítmico. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. I.], v. 8, n. 63, 2020.

DOI: 10.17271/2318847286320202392. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/2392](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2392). Acesso em: 15 jul. 2025.

FLORINDO, Alex Antonio et al. Em defesa da caminhada e do uso de bicicleta como deslocamento no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 41, p. e00099324, 2025.

Gehl, Jan. **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

HANNAS, Aline; MOREIRA, Gustavo; CRUZ, Aline. Mobilidade urbana e desigualdades de gênero na cidade de São Paulo. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.16, 2024. e20230141. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20230141>

Heinrichs D, Jarass J. Designing healthy mobility in cities: how urban planning can promote walking and cycling. **Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz**. 2020;63(8):945-52. <http://doi.org/10.1007/s00103-020-03180-1> PMid:32617644.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/tangara-da-serra.html>>. Acesso em: 1 dez. 2024.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE & DESENVOLVIMENTO BRASIL. **Guia de planejamento cicloinclusivo**. 2017.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasilia: Ipea, 2018.

LEITÃO, Nathalia; FERREIRA, Silvio; COSTA, Bruno. Políticas de Transporte coletivo em Belo Horizonte/MG: uma análise à luz da sustentabilidade e da equidade. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 16, 2024. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20240262>

LOPES, Dario; MARTORELLI, Martha; VIEIRA, Aguiar. **Mobilidade Urbana: Conceito e Planejamento no Ambiente Brasileiro**. Appris, 2021.

LOPES, Rafael Aparecido Pereira; SANTOS NETO, Narciso Ferreira dos. Avaliação multicritério da ciclabilidade da rede viária em Montes Claros/MG. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. I.], v. 12, n. 86, 2024. DOI: 10.17271/23188472128620245173. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/5173](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/5173). Acesso em: 15 jul. 2025.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo**. Ouripedes Gallene, 1996

MARINO, Felipe. Mobilidade, cidadania e desigualdade: analisando a infraestrutura cicloviária do Rio de Janeiro. **Caderno Metrópole**. São Paulo , v. 26 n.60, 2024. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2024-6012>

MAROPO, Viviane et al. Planejamento urbano sustentável: um estudo para implantação de infraestrutura verde no bairro bancários, João Pessoa – PB, Brasil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.11, 2019. e20180005. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.002.a009>

Nacto-GDCI (National Association of City Transportation Officials - Global Designing Cities Initiative). **Guia Global de Desenho de Ruas**. 1ºed. São Paulo: Senac, 2018.

NERI, Thiago; SILVA, Carlos. O Efeito Barreira de Rodovia Urbana e os Impactos sobre a Mobilidade e Despesas com Transportes. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 15, 2023. e20210264. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.015e20210264>

TANGARÁ DA SERRA. **História de Tangará da Serra**. Disponível em: <<https://tangaradaserra.mt.gov.br/a-cidade/historia/>>. Acesso em: 1 dez. 2024.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. 1 ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Políticas de Transporte no Brasil**: A construção da Mobilidade Excludente. 1. ed. São Paulo: Manole Ltda, 2014.

KNEIB, Érika. **Projeto e Cidade**: mobilidade e acessibilidade em Goiânia. Goiânia: Editora UFG, 2016.

---

## DECLARAÇÕES

---

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

A concepção e o design do estudo foram realizados por Alex Nascimento, com curadoria de Wesley Dias e análise formal conduzida por Gisele Carignani e Natallia Souza. O processo investigativo, bem como a definição da metodologia e a elaboração da versão inicial do manuscrito, ficou sob responsabilidade de Alex Nascimento. A revisão e supervisão final foram realizadas por Gisele Carignani, Natallia Souza e Wesley Dias. Por fim, vale destacar que o trabalho desenvolvido não teve financiamento de nenhuma instituição.

---

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, [ALEX NASCIMENTO, GISELE CARIGNANI, NATALLIA SOUZA E WESLEY DIAS], declaro(amos) que o manuscrito intitulado "[Pedalando para o futuro: A integração da bicicleta na malha viária de Tangará da Serra – MT, como estratégia na redução das emissões de CO<sub>2</sub>]":

1. **Vínculos Financeiros**: Não possui/possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. ("Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo").
2. **Relações Profissionais**: Não possui/possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. ("Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida").
3. **Conflitos Pessoais**: Não possui/possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. ("Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado").