ESG - ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE
SINGEURB
IV Simpósio Nacional de Engenharia Urbana

Rio de Janeiro, 22 a 24 de novembro de 2023

DIAGNÓSTICO DE SISTEMA VIÁRIO E URBANÍSTICO: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE SANTARÉM-PARÁ

DIAGNOSIS OF ROAD AND URBAN SYSTEM: A CASE STUDY IN THE CITY OF SANTARÉM-PARÁ

GOMES, Beatriz[1], CARVALHO, João[2], LEAL, Lucimara[3], COSTA, Luciano[4]

[1] Instituto Federal do Pará- Campus Santarém, biagomesstm@gmail.com
[2] Instituto Federal do Pará- Campus Santarém, jjoaovictor2004@gmail.com
[3] Instituto Federal do Pará- Campus Santarém, lucimara.leal@ifpa.edu.br
[4] Instituto Federal do Pará- Campus Santarém,luciano.costa@ifpa.edu.br

RESUMO

O urbanismo desempenha um papel fundamental na forma como as cidades se desenvolvem e se organizam. O crescimento urbano acelerado e desordenado traz consigo uma série de desafios. As legislações do poder público desempenham um papel crucial nisso. Por meio de estudos e pesquisas, é possível identificar desafios, propor soluções e promover um planejamento urbano mais eficiente. Este estudo é fruto de uma experimentação prática proporcionada pela disciplina Transporte e Tráfego do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal do Pará- Campus Santarém. A pesquisa teve como objetivo principal mapear os bairros Salvação, Alvorada e uma parte do bairro Amparo, localizados no município de Santarém-Pará, a fim de realizar um diagnóstico do sistema viário dessas áreas e identificar possíveis problemas. Em um primeiro momento houve o diagnóstico prévio dos locais de pesquisa através de ferramentas digitais e visitas técnicas, posteriormente analisou-se o material coletado. A análise dos resultados finais revelou desafios e aspectos a serem considerados no que se refere ao sistema viário da região estudada. O mapeamento proporcionou uma compreensão mais aprofundada das características e problemas existentes, fornecendo insights valiosos para intervenções e melhorias futuras para a mobilidade e acessibilidade urbana do município.

Palavras-chave: Sistema viário, Mapeamento urbano, Mobilidade urbana.

ABSTRACT

Urbanism plays a fundamental role in the way cities develop and organize themselves. Accelerated and disordered urban growth brings with it a series of challenges. Public power legislation plays a crucial role in this. Through studies and research, it is possible to identify challenges, propose solutions and promote more efficient urban planning. This study is the result of a practical experiment provided by the Transport and Traffic discipline of the Civil

Engineering Course at the Federal Institute of Pará - Campus Santarém. The main objective of the research was to map the neighborhoods of Salvação, Alvorada and a part of the Amparo neighborhood, located in the municipality of Santarém-Pará, in order to carry out a diagnosis of the road system in these areas and identify possible problems. Initially, the research sites were previously diagnosed using digital tools and technical visits, and the collected material was subsequently analyzed. Analysis of the final results revealed challenges and aspects to be considered regarding the road system in the studied region. The mapping provided a deeper understanding of existing characteristics and problems, providing valuable insights for future interventions and improvements to the municipality's urban mobility and accessibility

***Keywords**: Road system, Urbanmapping, Urbanmobility.*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existem legislações importantes que visam garantir o desenvolvimento urbano de forma sustentável e democrática, com o intuito de beneficiar toda a sociedade, como a Lei nº 10.257/2001- Estatuto da Cidade e a Lei nº 12.587/2012 - Lei de Mobilidade Urbana.

Todavia, tais instrumentos legais não aparentam ser suficientes, pois a nossa sociedade ainda enfrenta problemas urbanos. No geral, essa conjuntura é o resultado do rápido crescimento das cidades, especialmente após o início do processo de industrialização, que é caracterizado por não ter o mesmo grau de progressão e investimentos no que concerne à infraestrutura urbana (Carvalho, 2016).

No contexto do município de Santarém - Pará, o crescimento se deu pelo espraiamento periférico em torno de três vias principais: as rodovias Santarém-Cuiabá e Santarém-Curuá Una e a Avenida Fernando Guilhon. As áreas ao redor desses eixos urbanos são fruto, em sua maioria, de ocupações espontâneas ou invasões de terras particulares ou áreas ambientais, sem planejamento ou ordenação, resultando em áreas periféricas com precariedade em infraestrutura, saneamento e habitação, ocupadas por população de renda limitada (Silva Freitas *et al*., 2021).

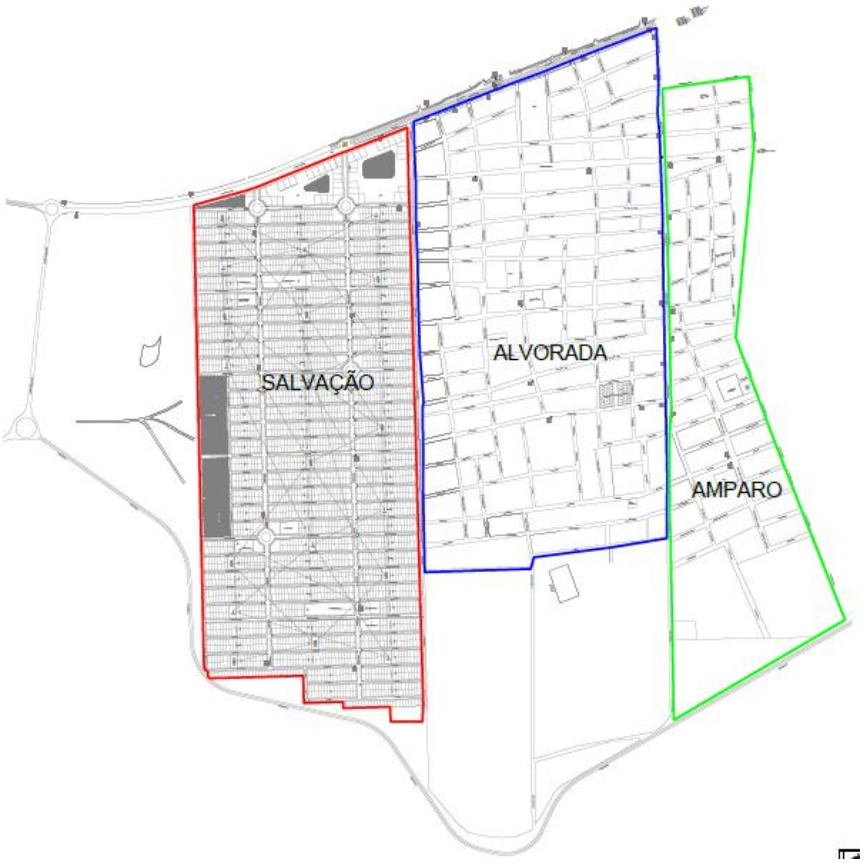
Vale ressaltar que o art. 8º e art. 9º do plano diretor municipal (Lei Municipal nº 20.534/2018) mostram que a organização do território deve seguir de maneira justa e ecologicamente equilibrada para garantir a qualidade de vida, evitando a expansão urbana descontrolada.

Ao longo desse estudo será exposto o mapeamento realizado em três bairros da cidade (Salvação, Alvorada e Amparo), de modo a diagnosticar o sistema viário e urbanístico, destacando aspectos relacionados à sua hierarquização e classificação, bem como as características das vias, perfis viários e os polos geradores de tráfego.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza básica, de cunho descritivo, com uma abordagem quali-quantitativa, complementada por um levantamento de campo. No que se refere ao lócus da pesquisa, ela envolveu três bairros do município de Santarém -Pará, sendo Salvação, Alvorada e uma parte do bairro Amparo (como mostrado na Figura 1).

Figura 1- Delimitação da área de estudo



Fonte: Autores (2023)

O procedimento da pesquisa contemplou o diagnóstico das regiões supracitadas, utilizando ferramentas como Google Earth Pro, Bing Maps, além de visitas locais.

Para avaliação foram usadas técnicas e procedimentos que possibilitaram uma análise sistemática, sendo empregadas ferramentas modernas para diagnóstico e confecção de mapas, tais como o Microsoft Office 365, Métrica TOPO e QGIS, e alguns registros fotográficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Dos aspectos relacionados à hierarquização e classificação do sistema viário

Os resultados do estudo revelaram aspectos significativos relacionados à hierarquização e classificação do sistema viário na área estudada. No geral, foi observada uma maior prevalência de vias locais, totalizando 58% do sistema viário mapeado (Figura 2), apresentando menor ênfase na conexão entre diferentes bairros e regiões, ademais poderiam resultar em congestionamentos frequentes, dificultando a mobilidade eficiente de veículos e pedestres. Ainda o sistema é composto por 33% de vias coletoras e 9% de vias arteriais.

Figura 2- Mapeamento das vias locais, coletoras e arteriais



Fonte: Autores (2023)

Diante dessas constatações, torna-se importante considerar a possibilidade de revisão na hierarquização do sistema viário da área estudada. A implantação de vias coletoras e arteriais adicionais poderia proporcionar uma maior integração e conectividade entre os bairros, contribuindo para a redução de congestionamentos e otimização dos deslocamentos.

3.2 Das características das vias urbanas

Os resultados obtidos em relação à infraestrutura viária na área estudada revelaram uma série de desafios significativos. A análise apontou que a grande maioria das vias possui uma largura padrão de 10 metros, correspondendo a 88% do total. No entanto, o cenário das calçadas é preocupante, visto que 55% das vias não dispõem desse elemento essencial, e nas vias que possuem, foram identificados problemas estruturais e de acessibilidade, muitas vezes devido à obstrução por vendedores ambulantes e resíduos sólidos. A disponibilidade de placas de identificação de logradouros também se mostrou inadequada, presente em apenas 47% das vias, o que pode dificultar a orientação e localização. Além disso, tanto a pavimentação asfáltica quanto o sistema de drenagem estão presentes em apenas 49% das vias, frequentemente em condições precárias, possivelmente devido a escolhas inadequadas de materiais e falta de manutenção. O cenário das ciclovias/ciclofaixas é desolador, representando somente 3% das vias, limitando as opções de transporte não motorizado. A presença limitada de semáforos, identificada em apenas dois locais, prejudica a organização do trânsito e a segurança viária. Considerando essas constatações, urge uma atuação decisiva das autoridades competentes para revitalizar e expandir a infraestrutura viária, contemplando todas as dimensões da mobilidade e da segurança urbana.

3.3 Dos perfis viários da região

O estudo realizado elaborou um perfil detalhado de três vias, representando diferentes categorias de classificação, aescolha foi motivada pela importância que estas apresentam para a área estudada, são: a Avenida Engenheiro Fernando Guilhon (via arterial), a Rua Resistência (via coletora) e a Rua Tucano (via local).

A Avenida Engenheiro Fernando Guilhon, como via arterial, desempenha um papel fundamental no sistema viário, conectando diferentes áreas e facilitando o fluxo de

tráfego em larga escala. Essa via possui maior largura, como pode ser observado na Figura 3, com capacidade de absorção de tráfego mais alta e frequentemente é dotada de sinalização semafórica para melhor controle do fluxo. Sua extensão abrange os bairros analisados Salvação, Alvorada e Amparo.

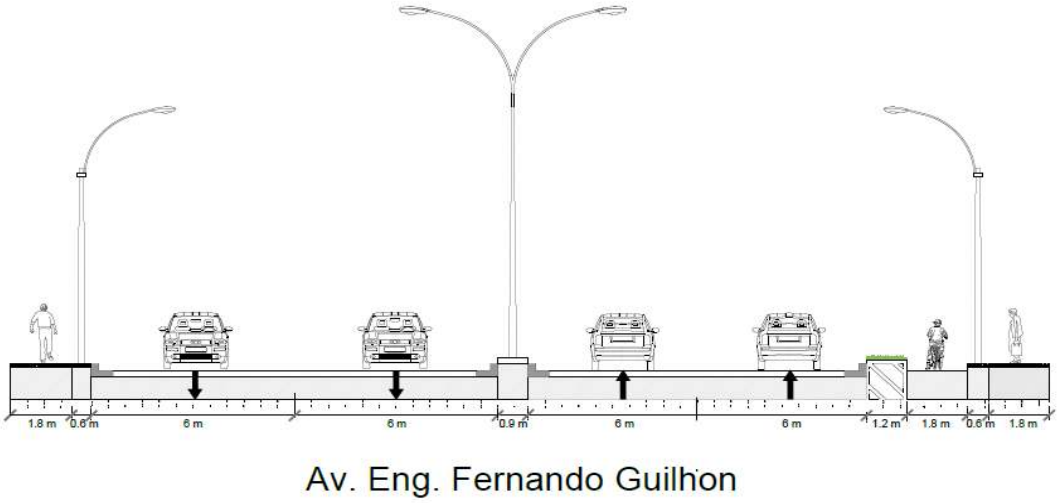
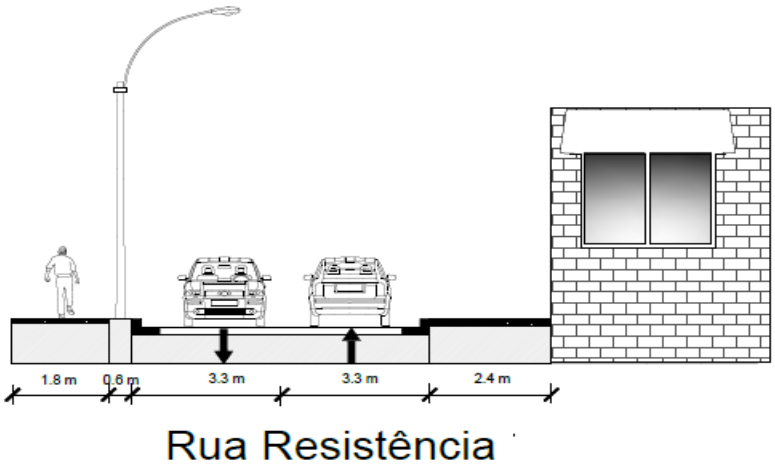


Figura 3- Perfil viário Av. Engenheiro Fernando Guilhon

Fonte: Autores (2023)

A Rua Resistência (Figura 04), por sua vez, é classificada como via coletora, interligando os bairros Alvorada e Amparo, desempenhando um papel intermediário entre as vias arteriais e locais. Ela tem a função de coletar e distribuir o tráfego entre as vias de maior hierarquia e as vias locais.Geralmente, apresenta menor largura em comparação com as arteriais e pode conter algum grau de sinalização semafórica para regular o tráfego.

Figura 4- Perfil viário da Rua Resistência

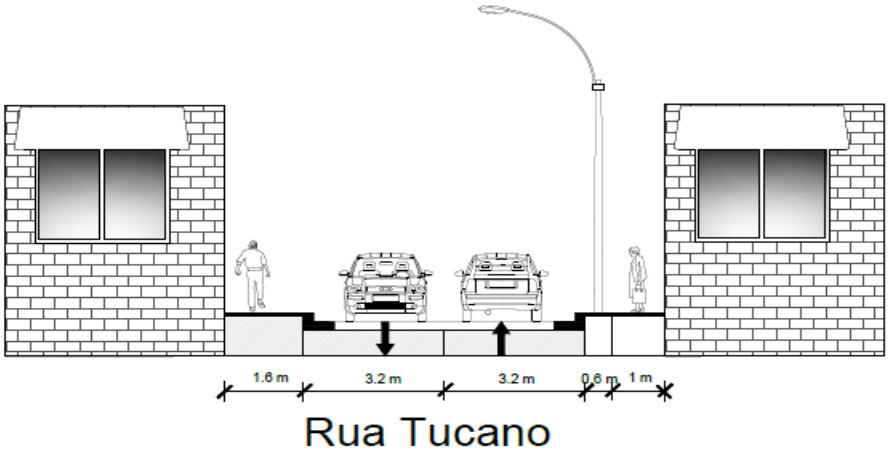


Fonte: Autores (2023)

Já a Rua Tucano, classificada como uma via local do bairro Alvorada, possui um caráter mais localizado e atende principalmente ao acesso direto aos imóveis residenciais, comerciais e serviços locais. Essas vias têm menor largura em relação às

coletoras e arteriais, fato este observado na Figura 5, além de possuir um menor fluxo de tráfego. Geralmente, não possuem sinalização semafórica e são projetadas com o objetivo de oferecer mais segurança e comodidade aos moradores locais.

Figura 5- Perfil viário da Rua Tucano



Fonte: Autores (2023)

A análise do perfil dessas três vias é relevante para compreender a hierarquização do sistema viário na região estudada. Essa classificação permite uma melhor organização do trânsito, adequando as características das vias às demandas específicas de cada uma delas.

A identificação e compreensão das características de cada tipo de via contribuem para o planejamento adequado do sistema viário, considerando fatores como largura, capacidade de tráfego, presença de sinalização e impacto na circulação local. Essas informações são essenciais para promover a segurança e eficiência do trânsito, proporcionando uma melhor experiência para os usuários das vias.

3.4 Dos polos geradores de tráfego na região

A partir da pesquisa realizada observou-se que o maior polo gerador de tráfego na área estudada é um shopping localizado nas proximidades, destacado na Figura 6, todavia, o volume deste não foi contabilizado.Tal estabelecimento comercial exerce uma influência significativa no fluxo de veículos na região, atraindo um grande número de visitantes diariamente.

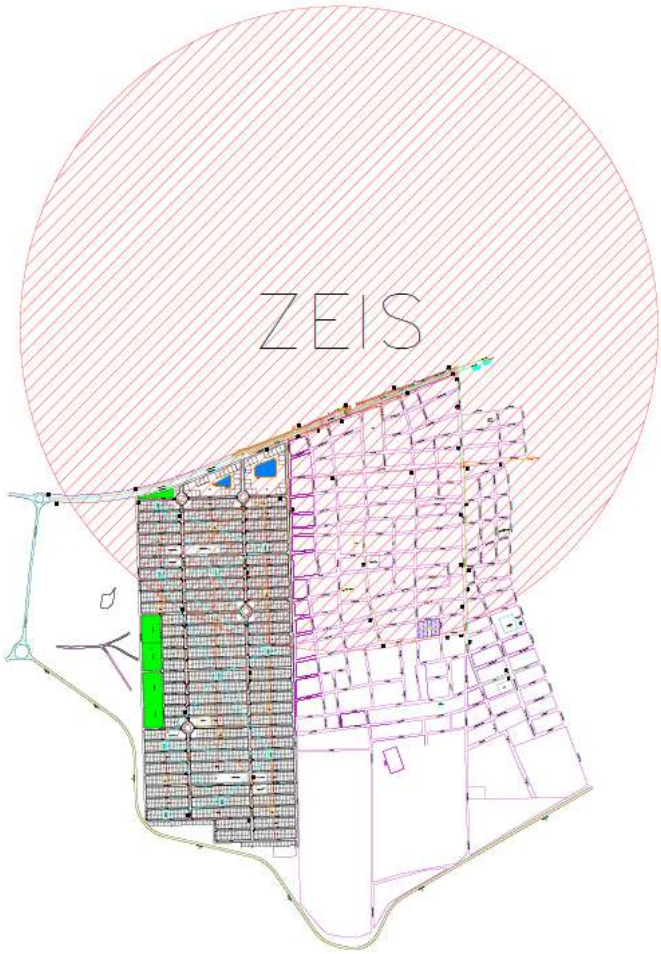


Figura 6- Representação da zona de influência do shopping center

Fonte: Autores (2023)

Além de ser um centro de compras, lazer e entretenimento, o shopping atrai residentes locais e pessoas de outras partes da cidade devido à variedade de lojas, restaurantes, salas de cinema e opções de entretenimento. Essa atração afeta diretamente o sistema viário ao redor, resultando em congestionamentos e maior demanda por estacionamento, especialmente durante os horários de pico.

Para lidar com esses desafios, é necessário que o planejamento urbano e as autoridades de trânsito implementem estratégias como expansão viária, sinalização adequada, estacionamento adequado e promoção do transporte público para minimizar os impactos negativos no sistema viário.

CONCLUSÃO

Ao analisar os dados coletados e discutidos até aqui, fica evidente que a região estudada apresenta uma série de desafios e aspectos a serem considerados no que diz respeito ao sistema viário. O mapeamento realizado permitiu uma compreensão mais aprofundada das características e problemas existentes, fornecendo insights valiosos para futuras intervenções e melhorias.

Em conclusão, os resultados obtidos por meio dessa pesquisa permitem uma compreensão abrangente dos desafios enfrentados pelo sistema viário da região estudada. A hierarquização e classificação das vias, as características das ruas, a presença de sinalização, a disponibilidade de ciclovias/ciclofaixas, a qualidade da pavimentação asfáltica e do sistema de drenagem são elementos-chave que influenciam a mobilidade e a segurança dos moradores e usuários.

Tais descobertas destacam a necessidade de ações e investimentos para melhorar a infraestrutura viária e a qualidade do transporte na região. É essencial que as autoridades municipais, em conjunto com a sociedade civil, desenvolvam planos de ação que abordam questões como a expansão e manutenção adequada das vias, a implementação de uma sinalização eficiente, a criação de ciclovias e ciclofaixas seguras e a manutenção adequada da pavimentação asfáltica e do sistema de drenagem.

AGRADECIMENTOS

Para a elaboração deste estudo foi essencial a participação dos acadêmicos do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal do Pará- Campus Santarém, sendo eles: Christopher Gomes Lopes, Cristiane dos Santos Gomes, Luís José Rabelo de Lima, Mariel dos Santos Macedo, Rafael Dantas Ribeiro, Sarah dos Santos Rezende, Tatiane Sousa Rabelo e Vinícius Cunha Moreira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasi**l. Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326/1941 e 5.405/1943, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nos 5.917/1973, 6.261/1975, 6.766/1979, 6.938/1981 e 9.503/1997; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 4 jan. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 23 abr. 2023.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil.** Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

SANTARÉM. Lei Municipal nº 20.534, de 17 de dezembro de 2018. Institui o plano diretor participativo do município de Santarém- Pará. **Prefeitura Municipal de Santarém**. Santarém, PA, 17 dez. 2018. Disponível em:<https://sapl.santarem.pa.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2018/1610/lei_n_20_534_de_17_12_2018_plano_diretor_participativo.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023

SILVA FREITAS, Luan da; TRAVASSOS, Hugo Venicius Barbosa; VINAGRE, Marco Valério de Albuquerque; PONTE, Marcio José Moutinho da; SILVA, Peri Guilherme Monteiro da; TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. Expansão da mancha urbana de Santarém: Análise de 1984 a 2020. **Naturae**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2021.