

MOBILIDADE ATIVA E EXCLUSÃO ESPACIAL: UM DIAGNÓSTICO SOCIOTÉCNICO DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NO DISTRITO INDUSTRIAL DE FRANCA-SP

LIMA, Guilherme Angelo¹
 GERBASI, Guilherme Diniz¹
 CARRIJO, Ivan Silva¹
 REIS, Luís Felipe Melauro dos¹
 NOGUEIRA, Murilo Valadares¹
 SENE, Pedro Oliveira¹
 FALEIROS, Vinícius Menegheti¹
 VALENTINI, Mauricio de Azevedo²

Resumo

A mobilidade ativa, notadamente o uso da bicicleta, é um pilar central da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e uma ferramenta para a construção de cidades sustentáveis e equitativas. Contudo, a eficácia deste modal depende da qualidade da infraestrutura, cuja inadequação pode reforçar a exclusão espacial e social. Este artigo apresenta um diagnóstico sociotécnico da infraestrutura cicloviária no Distrito Industrial de Franca-SP, uma área estratégica de conexão entre zonas residenciais e polos de emprego. A metodologia baseou-se na análise documental de um relatório técnico de campo, que utilizou levantamentos in loco, registros fotográficos e análise comparativa com o referencial normativo (ABNT NBR 9050:2020, Livro Bicicleta Brasil) e legal (PNMU, LBI). Os resultados revelam um paradoxo: uma cultura consolidada de uso da bicicleta (20% da divisão modal na área, índice muito superior à média nacional de 7%) que é severamente penalizada por uma infraestrutura precária. Foram identificadas falhas críticas de pavimentação, ausência de sinalização vertical e horizontal, e o completo descumprimento das normas de acessibilidade (NBR 9050), criando barreiras físicas e riscos diários para milhares de trabalhadores, além de excluir totalmente pessoas com deficiência. Conclui-se que a ciclovias, em seu estado atual, falha em cumprir sua função social e legal, operando como um dispositivo de exclusão. A requalificação é urgente, não apenas como uma melhoria urbana, mas como uma ação de justiça socioespacial para garantir o direito à mobilidade segura.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana; Acessibilidade; Infraestrutura Cicloviária; Franca (SP); Desenho Universal; Direito à Cidade.

¹ Graduandos em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. limaima16022005@gmail.com; iuilherme.gerbasi@gmail.com; carrijosilvacarrijo@gmail.com; reisuifelpemelauro2005@gmail.com; unogueira2017@gmail.com; pedrosene2@gmail.com; viniciusmenegheti.vi@gmail.com.

² Doutor em Promoção da Saúde e Docente do Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. mauriciovalentini@gmail.com.

1. Introdução

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei nº 12.587 (Brasil, 2012), estabeleceu um marco legal no planejamento das cidades brasileiras, priorizando os modos de transporte não motorizados sobre os motorizados individuais.¹ Dentro deste paradigma, a bicicleta emerge como um vetor fundamental de sustentabilidade, saúde pública e democratização do acesso ao espaço urbano (Ministério das Cidades, 2007).¹

Contudo, a efetividade deste modal está intrinsecamente ligada à existência de uma infraestrutura ciclovária segura, contínua e inclusiva.¹ A ausência ou precariedade dessa infraestrutura não apenas desencoraja o uso da bicicleta, mas cria barreiras físicas e riscos que afetam desproporcionalmente as populações que dependem deste modal para seus deslocamentos diários, especialmente em áreas periféricas ou industriais (Carrijo et al., 2025).¹

Neste contexto, a ciclovía do Distrito Industrial de Franca-SP apresenta-se como um objeto de estudo paradigmático. Trata-se de uma infraestrutura estratégica que liga zonas produtivas a áreas residenciais, servindo a milhares de trabalhadores.¹ Observações preliminares, contudo, indicaram deficiências estruturais e funcionais que comprometem sua segurança e integração, dificultando o uso pleno por ciclistas e pedestres, e excluindo sumariamente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (Carrijo et al., 2025).¹

Este artigo tem como objetivo apresentar um diagnóstico técnico e social desta ciclovía. A análise confronta a realidade física da infraestrutura com as diretrizes legais e normativas, notadamente a ABNT NBR 9050:2020 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020) ¹, os princípios do Desenho Universal (Mace, 1987) ¹ e as especificações do *Livro Bicicleta Brasil* (Ministério das Cidades, 2007).¹ O estudo visa expor a lacuna entre a política pública de mobilidade e a prática de planejamento urbano, demonstrando como a negligência infraestrutural impacta diretamente a segurança e o direito à cidade da população trabalhadora local.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, fundamentada no método de **Análise Documental**. O objeto central da análise é o "Relatório Diagnóstico – Projeto de Mobilidade Urbana e Acessibilidade em Ciclovia" (Carrijo et al., 2025) ¹, um documento técnico produzido no âmbito acadêmico da engenharia civil que examinou a ciclovia do Distrito Industrial de Franca-SP.

A metodologia empregada no referido relatório ¹, e cujos dados primários informam este artigo, foi estruturada em quatro etapas:

1. **Levantamento de Dados e Observação em Campo:** Realização de vistorias *in loco* para registrar as condições reais da ciclovia, incluindo estado do pavimento, drenagem, sinalização, iluminação e barreiras físicas. Esta etapa foi documentada por meio de registros fotográficos e medições técnicas.¹

2. **Referencial Legal e Normativo:** Levantamento das diretrizes técnicas e legais aplicáveis, incluindo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Brasil, 2012), a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), a ABNT NBR 9050:2020 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020), o *Livro Bicicleta Brasil* (Ministério das Cidades, 2007) e o Plano Diretor de Franca-SP (Franca, 2003).¹

3. **Análise Comparativa e Diagnóstico:** Confrontação direta entre os dados coletados em campo e os parâmetros estabelecidos pelo referencial normativo, permitindo a identificação objetiva das não conformidades.¹

4. **Análise Demográfica e de Uso:** O relatório ¹ complementou a análise física com dados de uso e perfil da população, obtidos por meio de contagens manuais, entrevistas estruturadas com trabalhadores e usuários (realizadas entre setembro e outubro de 2025) e dados secundários (IBGE, 2022; MDR, 2021).

Para este artigo, os dados brutos e as conclusões do relatório (Carrijo et al., 2025) ¹ foram submetidos a uma **Análise de Conteúdo**, categorizando as falhas identificadas não apenas como problemas técnicos, mas como evidências de uma lacuna socioespacial no planejamento da mobilidade urbana.

3. O Paradoxo de Franca: Alta Adesão Cicloviária versus Precariedade Infraestrutural

A análise dos dados demográficos e de mobilidade da área de influência do Distrito Industrial revela um perfil urbano-laboral dinâmico, com uma população estimada em 12 mil habitantes, majoritariamente composta pela população economicamente ativa (Carrijo et al., 2025).¹ As faixas etárias de 25 a 39 anos (35%) e 40 a 59 anos (25%) são predominantes, confirmando a vocação da área como polo gerador de viagens casa-trabalho, com cerca de 4.200 trabalhadores diretos no setor industrial.¹

O dado mais expressivo levantado pelo diagnóstico (Carrijo et al., 2025) ¹ refere-se à divisão modal: as contagens manuais nos horários de pico indicaram que **20% dos deslocamentos na região são realizados por bicicleta**. Este índice é notavelmente elevado, contrastando fortemente com a média nacional de deslocamentos por bicicleta, estimada em aproximadamente 7% (Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021).¹

Este dado demonstra que, apesar das deficiências, existe em Franca uma cultura consolidada de mobilidade ativa. A pesquisa de origem e destino corrobora essa conclusão, indicando que a maioria dos fluxos (cerca de 3.200 viagens/dia) parte de residências próximas ao distrito (Carrijo et al., 2025).¹ A bicicleta não é, portanto, uma opção de lazer, mas uma ferramenta de trabalho essencial.

Contudo, essa alta adesão é penalizada pela infraestrutura. O diagnóstico (Carrijo et al., 2025) ¹ identificou uma variação no fluxo de ciclistas que se correlaciona com a qualidade do trajeto: o trecho norte, próximo aos acessos industriais, registra 120 bicicletas/hora, enquanto o trecho sul, com piores condições, cai para 60 bicicletas/hora.¹ Isso sugere que a precariedade da via atua como um desestimulador ativo, impactando diretamente a mobilidade dos trabalhadores.

4. Diagnóstico das Não Conformidades: A Barreira Construída

A inspeção de campo (Carrijo et al., 2025) ¹ revelou um estado de degradação generalizada, transformando a ciclovia em uma sucessão de barreiras que violam normas técnicas de segurança e acessibilidade.

4.1. Degradação estrutural e pavimento

O levantamento fotográfico e técnico (Carrijo et al., 2025) ¹ identificou um pavimento severamente desgastado, com presença extensa de trincas, fissuras e buracos (Imagens 1, 3 e 4 do relatório).¹ Esta condição contraria as diretrizes do *Livro Bicicleta Brasil* (Ministério das Cidades, 2007) ¹, que exigem superfície regular e antiderrapante para garantir conforto e segurança. A irregularidade do piso força desvios e manobras abruptas, elevando o risco de quedas, especialmente em uma via compartilhada com pedestres e próxima ao tráfego de veículos pesados.

4.2. Falhas críticas de sinalização e segurança

O diagnóstico (Carrijo et al., 2025) ¹ apontou a quase total ausência de sinalização, em descumprimento ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Conselho Nacional de Trânsito, 2022).¹ Foram constatadas:

- **Ausência de Sinalização Horizontal:** Inexistência de pintura de faixas de travessia nos cruzamentos e de pictogramas de bicicleta (Imagens 2 e 5 do relatório).¹
- **Insuficiência de Sinalização Vertical:** Placas de regulamentação ("dê a preferência") ausentes nos cruzamentos (Imagem 2) ¹ ou ilegíveis (placa apagada, Imagem 3).¹
- **Conflito de Traçado:** A ciclovia é centralizada em diversos trechos, gerando pontos de conflito direto com veículos motorizados nas travessias, sem qualquer medida de calmização de tráfego (Imagem 2).¹

Soma-se a isso a deficiência na iluminação pública e problemas de drenagem, que causam acúmulo de água e aumentam a insegurança, especialmente para os trabalhadores em turnos noturnos (Carrijo et al., 2025).¹

4.3. Exclusão social pela inacessibilidade (Violação da NBR 9050)

O ponto mais grave do diagnóstico (Carrijo et al., 2025) ¹ é a constatação de que a ciclovia ignora completamente os preceitos da ABNT NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020) ¹ e do Desenho Universal (Mace, 1987).¹ O relatório identifica a inexistência de rotas acessíveis contínuas, ausência total de sinalização tátil (direcional e de alerta) e rebaixamentos de calçada (rampas) inadequados ou inexistentes.¹

Essa falha de projeto representa mais do que uma não conformidade técnica; é uma barreira arquitetônica que viola a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015) ¹ e o Decreto nº 5.296 (Brasil, 2004) ¹, excluindo ativamente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida do direito de usar este equipamento público.

5. Diretrizes para a requalificação: da barreira ao corredor inclusivo

Com base no diagnóstico, o relatório técnico (Carrijo et al., 2025) ¹ propõe um projeto de requalificação estruturado em eixos de intervenção que visam alinhar a infraestrutura à legislação e à demanda social.

1. **Requalificação Geométrica e Estrutural:** Adequação do traçado aos parâmetros do *Livro Bicicleta Brasil* (Ministério das Cidades, 2007) ¹, garantindo largura mínima de 2,50 m (bidirecional), inclinação longitudinal máxima de 5% e a substituição integral do pavimento por um piso regular, antiderrapante e com sistema de drenagem eficiente.¹

2. **Acessibilidade e Desenho Universal:** Implementação integral da ABNT NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020) ¹, com a eliminação de barreiras, implantação de rebaixamentos de calçada alinhados,

instalação de piso tátil de alerta e direcional nas travessias e pontos de decisão, garantindo uma rota acessível e autônoma.¹

3. **Sinalização e Conectividade:** Implantação de sinalização horizontal, vertical e informativa completa, conforme o CONTRAN (2022) ¹, e reforço da iluminação pública. Adicionalmente, propõe-se a instalação de bicicletários e paraciclos nos polos de trabalho para incentivar a intermodalidade, em conformidade com a PNMU (Brasil, 2012).¹

Conclusão

O diagnóstico da ciclovia do Distrito Industrial de Franca-SP (Carrijo et al., 2025) ¹ expõe um grave paradoxo: uma população trabalhadora que adere massivamente à mobilidade ativa (20% de divisão modal) é forçada a utilizar uma infraestrutura perigosa, degradada e excludente. A cultura da bicicleta na região é resiliente, mas a infraestrutura falha em prover o suporte básico de segurança e acessibilidade.

As não conformidades identificadas — que vão da degradação do pavimento à violação sistemática da NBR 9050 ¹ — não são meras falhas técnicas, mas representam uma injustiça socioespacial. A ciclovia, que deveria ser um vetor de inclusão e sustentabilidade conforme a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Brasil, 2012) ¹, opera na prática como uma barreira que penaliza o trabalhador e exclui a pessoa com deficiência.

A requalificação proposta no relatório (Carrijo et al., 2025) ¹ é, portanto, uma medida urgente. O investimento na adequação geométrica, na sinalização e, fundamentalmente, na acessibilidade universal é a única forma de alinhar o ambiente construído à política pública e de garantir que a mobilidade ativa seja, de fato, um direito de todos os cidadãos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). (2020). *NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro.

BRASIL. (2004). *Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004*. Regulamenta as Leis nº 10.048 e 10.098. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. (2012). *Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012*. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. (2015). *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República.

CARRIJO, Ivan Silva et al. (2025). *Relatório Diagnóstico – Projeto de Mobilidade Urbana e Acessibilidade em Ciclovia*. Franca: Uni-FACEF Centro Universitário Municipal de Franca.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). (2022). *Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: Volume VIII – Sinalização Cicloviária*. Brasília.

FRANCA. (2003). *Lei Complementar nº 50, de 17 de janeiro de 2003*. Institui o Plano Diretor do Município de Franca. Franca.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2022). *Censo 2022*. Rio de Janeiro: IBGE.

MACE, Ronald. (1987). *Universal Design: A Concept for All*. North Carolina State University.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2007). *Programa Bicicleta Brasil: Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. Brasília.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR). (2021). *Mobilidade por Bicicleta*. Brasília: Editora IABS.