

Análise de Paraciclos em Parques Urbanos de Porto Alegre/Brasil: Onde as Pessoas Prendem suas Bicicletas?



Jennifer Domeneghini

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
ORCID: 0000-0001-9466-0322

Fábio Lúcio Lopes Zampieri

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
ORCID: 0000-0002-8020-4083

André Luiz Lopes da Silveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
ORCID: 0000-0001-9875-879X

Recibido: 24.10.2023. Aceptado: 13.02.2025.

Resumo

A bicicleta tem se destacado nas grandes cidades como um meio de locomoção alternativo, inserindo-se no contexto de outras questões urbanas, como a rede cicloviária e os parques urbanos. Estes elementos oferecem diversos benefícios, tais como saúde, mobilidade urbana, interação social, segurança, conscientização ambiental e turismo. O objetivo deste estudo é compreender a distribuição dos paraciclos localizados nos parques urbanos de Porto Alegre, Brasil, especificamente no Parque Marinha do Brasil e no Parque Farroupilha (Redenção), e sua utilização pelos ciclistas que frequentam esses locais. O objetivo secundário é identificar novos locais para inserção de paraciclos que possam promover uma maior utilização desses equipamentos pelos ciclistas. Assim a pesquisa foi conduzida de forma quantitativa, por meio de questionários e levantamentos presenciais nos Parques Farroupilha e Marinha do Brasil, utilizando dados de diversas fontes online. Os resultados indicaram que os ciclistas, em geral, não utilizam os paraciclos nos parques urbanos, possivelmente devido à localização inadequada desses dispositivos. Portanto, recomenda-se que a localização dos paraciclos seja reconsiderada, visando atender melhor às necessidades dos ciclistas, posicionando-os próximos a pontos de interesse, em locais visíveis (com alta circulação de pessoas) e utilizando modelos que ofereçam maior segurança para prender as bicicletas.

PALAVRAS-CHAVE: PARACICLOS. PARQUES URBANOS. BICICLETAS. CICLISTAS. SIG.

Analysis of Bike Racks in Urban Parks of Porto Alegre/Brazil: Where Do People Lock Their Bicycles?

Abstract

The bicycle has emerged as a prominent alternative mode of transportation in major cities, integrating into the broader context of urban issues such as cycling infrastructure and urban parks. These elements offer a range of benefits, including health, urban

mobility, social interaction, safety, environmental awareness, and tourism. This study aims to analyze the distribution of bicycle racks located in urban parks in Porto Alegre, Brazil, specifically in Parque Marinha do Brasil and Parque Farroupilha (Redenção), and their use by cyclists frequenting these areas. The secondary objective is to identify new locations for bicycle racks that could encourage greater usage of these facilities by cyclists. The research was conducted using a quantitative approach, employing questionnaires and on-site surveys in Parque Farroupilha and Parque Marinha do Brasil, alongside data collected from various online sources. The results indicated that cyclists generally do not use the bicycle racks in urban parks, possibly due to the inadequate placement of these facilities. Therefore, it is recommended that the location of bicycle racks be reconsidered to better meet cyclists' needs, positioning them near points of interest, in visible areas (with high foot traffic), and employing models that provide greater security for locking bicycles.

KEYWORDS: BIKE RACKS. URBAN PARKS. CYCLISTS. GIS. BICYCLES.

Introdução

Questões urbanas, como mobilidade urbana e áreas verdes, têm sido objeto de diversas abordagens, motivadas principalmente pelo crescimento urbano e suas consequências no aprimoramento da qualidade de vida das pessoas e do ambiente. A qualidade de vida é um conceito que abrange múltiplas áreas de estudo, influenciando positivamente ou negativamente setores como transporte (Thaher, 2024), segurança e outros aspectos inerentes à vida urbana (Ferreira, 2008; Wesz *et al.*, 2023).

A bicicleta tem se consolidado como um meio de locomoção alternativo nas grandes cidades, desempenhando um papel relevante no contexto de questões cruciais para a qualidade de vida urbana, como a rede cicloviária e os parques urbanos. Esse meio de transporte oferece diversos benefícios, especialmente no que diz respeito à saúde (Breški *et al.*, 2024; Mahajan e Sánchez–Vaquerizo, 2024), à mobilidade sustentável (Güldü *et al.*, 2024; Mahajan e Sánchez–Vaquerizo, 2024) e à segurança (Fomenko, 2024).

A utilização da bicicleta promove tanto a saúde física quanto a mental dos ciclistas (Breški *et al.*, 2024; Fomenko, 2024; Mahajan e Sánchez–Vaquerizo, 2024), enquanto a população em geral também se beneficia, uma vez que o aumento do uso de bicicletas reduz a circulação de veículos automotores poluentes nas cidades (Gaur *et al.*, 2023). Além disso, a mobilidade urbana sustentável deve ter como objetivo a mitigação de impactos sociais, como a diminuição dos tempos de viagem e a ampliação do acesso a empregos e serviços (Grande-Ayala *et al.*, 2024), e ambientais, como a redução das emissões provenientes de meios motorizados (Gaur *et al.*, 2023; Gavanias, 2024). Nesse contexto, o uso da bicicleta desempenha um papel fundamental na redução desses impactos.

Outro aspecto essencial é a segurança associada ao uso da bicicleta, que inclui tanto a percepção de segurança ao pedalar em ciclovias quanto a disponibilidade de locais adequados para estacioná-las, como os paraciclos (Gössling e McRae, 2022; Zabielaite-Skirmantė e Burinskienė, 2024). A presença de infraestruturas seguras permite que os

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

ciclistas aproveitem espaços como parques urbanos sem preocupações, contribuindo para uma experiência mais agradável e incentivando o uso contínuo desse meio de transporte.

Atualmente, a infraestrutura cicloviária e os parques urbanos são frequentemente tratados de forma dissociada no planejamento das cidades. Essa separação impede a maximização dos benefícios integrados que esses elementos poderiam proporcionar se planejados conjuntamente, como maior segurança para os ciclistas, aumento na frequência de uso das bicicletas, redução de acidentes, maior conforto e bem-estar para os usuários, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, com a redução da poluição e do tráfego (Zhao e Li, 2017; Domeneghini *et al.*, 2023; Xu *et al.*, 2023). Para melhorar a qualidade de vida nas cidades, é essencial integrar a infraestrutura cicloviária e os parques urbanos no planejamento urbano, aproveitando os benefícios complementares que esses elementos oferecem.

Além disso, o uso da bicicleta como meio de transporte está relacionado à infraestrutura cicloviária e à disponibilidade de locais seguros para o estacionamento, como os paraciclos. A presença de paraciclos, adequadamente distribuídos, pode aumentar a confiança dos ciclistas ao permitir que estacionem suas bicicletas com segurança em locais de grande circulação (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008; ITDP, 2017), como parques urbanos, melhorando, assim, a experiência de mobilidade nas cidades. Em vista disso, é fundamental considerar a localização estratégica de paraciclos no planejamento de áreas verdes urbanas, como os parques, de forma a proporcionar maior acessibilidade e fomentar o uso da bicicleta.

Para aprimorar essa análise, a utilização de ferramentas de geoprocessamento pode ser uma solução eficaz, pois facilita a avaliação da distribuição e da qualidade da infraestrutura cicloviária, como ciclovias e paraciclos. Essa abordagem complementa outras formas de análise, como fotografias e questionários, e possibilita uma avaliação mais precisa das necessidades de melhorias nas infraestruturas desses equipamentos nos parques urbanos.

Assim, o objetivo deste estudo é compreender a distribuição dos paraciclos localizados nos parques urbanos de Porto Alegre, Brasil, especificamente no Parque Marinha do Brasil e no Parque Farroupilha (Redenção), e sua utilização pelos ciclistas que frequentam esses locais. Após a análise da distribuição dos paraciclos nos parques urbanos estudados, o objetivo secundário é identificar novos locais para inserção de paraciclos que possam promover uma maior utilização desses equipamentos pelos ciclistas.

Revisão da literatura

A revisão de literatura a seguir abordará atributos relacionados aos estacionamentos de bicicletas, como bicicletas e paraciclos, destacando sua importância para a promoção de um ambiente seguro e acessível aos ciclistas. Além disso, serão explorados os atributos relacionados aos parques urbanos e à rede cicloviária, enfatizando como esses elementos podem contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, favorecendo a mobilidade urbana.

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

Atributos relacionados aos Estacionamentos de Bicicletas

As bicicletas e os paraciclos são equipamentos urbanos que fazem parte da infraestrutura ciclovária, projetados para promover o uso seguro e conveniente da bicicleta. Segundo EMBARQ Brasil (2015), os elementos integrantes da infraestrutura ciclovária incluem diversos componentes essenciais para a mobilidade ciclística.

Um dos componentes principais é o bicicletário, que funciona como um estacionamento de longa duração para bicicletas, oferecendo um grande número de vagas e controle de acesso para garantir a segurança dos usuários (EMBARQ Brasil, 2015; Ribeira, 2018). Por outro lado, os paraciclos são estacionamentos de bicicletas localizados em áreas públicas, concebidos para estadias de curto a médio prazo. Eles possuem um número limitado de vagas e geralmente não têm controle de acesso, facilitando o uso rápido e prático (EMBARQ Brasil, 2015; Ribeira, 2018).

A ciclofaixa é outra parte importante desta infraestrutura. Trata-se de uma seção da pista de rolamento da via urbana, destinada exclusivamente à circulação de bicicletas, sendo delimitada por sinalização específica para assegurar a segurança dos ciclistas (EMBARQ Brasil, 2015). Além disso, a ciclovía é uma pista própria destinada à circulação de bicicletas, separada fisicamente do tráfego comum, o que proporciona um ambiente seguro e dedicado para os ciclistas (EMBARQ Brasil, 2015; Parkin, 2022).

No contexto da mobilidade urbana, a acessibilidade é definida como a condição do indivíduo de atingir um destino dentro de sua capacidade, destacando a importância de uma infraestrutura que atenda a todas as necessidades dos ciclistas (EMBARQ Brasil, 2015). Por fim, a rota ciclovária refere-se a caminhos que podem ser sinalizados ou não, representando rotas favoráveis para os ciclistas, sem necessariamente possuir segregação física, mas orientadas para oferecer uma trajetória segura e eficiente (Černá *et al.*, 2014; EMBARQ Brasil, 2015).

A definição de rede ciclovária abrange uma variedade de elementos projetados para facilitar o uso da bicicleta e promover sua utilização. Este estudo foca especificamente nos paraciclos, estruturas destinadas ao estacionamento de bicicletas, presentes nos parques urbanos analisados.

Os estacionamentos de bicicletas desempenham um papel essencial para os ciclistas, especialmente ao final de seus percursos (Souza, 2019). Esses espaços possuem grande potencial para incentivar o uso da bicicleta, oferecendo um local seguro e adequado para o estacionamento (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008; ITDP, 2017). No entanto, a efetividade desses estacionamentos depende de critérios específicos considerados para sua implantação.

Os paraciclos devem estar localizados próximos a pontos de interesse dos ciclistas. É essencial que sejam construídos com materiais resistentes, bem fixados e projetados com uma geometria que permita a fixação do quadro e de uma das rodas da bicicleta, dificultando furtos. O modelo mais indicado é o tipo “U invertido” (SUSTRANS, 2004; ITDP, 2017; Prefeitura de Fortaleza, 2019; Souza, 2019). Além disso, devem estar bem situados e visíveis, permitindo a vigilância natural por transeuntes e facilitando sua localização pelos ciclistas. Placas e totens indicativos podem ser úteis para identificar a localização dos paraciclos. É recomendável que sejam instalados o mais próximo

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

possível do destino final dos ciclistas, sem obstruir a passagem de pedestres (SUSTRANS, 2004; DCL, 2005; Celis e Bolling-Ladegaard, 2008; Toronto, 2008; ITDP, 2017; UCB, 2017; Souza, 2019).

Em termos de dimensões, deve haver um mínimo de 80 cm entre cada paraciclo, permitindo acomodar duas bicicletas por estrutura. Além disso, deve-se prever espaço ao redor para a passagem segura tanto da bicicleta quanto de seu condutor (Souza, 2019). A escolha dos locais para instalação dos paraciclos deve priorizar áreas com grande concentração de atividades e demanda. É fundamental observar os locais já utilizados para esse fim, incluindo pontos informais, para entender as necessidades existentes (ITDP, 2017).

Para locais de lazer, recomenda-se que os paraciclos tenham menor capacidade individual, mas sejam distribuídos em mais pontos estratégicos, em vez de concentrados em um único local (SUSTRANS, 2004; ITDP, 2017; UCB, 2017). Quando o período de estacionamento for curto, a distância aceitável entre o local de estacionamento e o destino final deve variar entre 30 e 50 metros, especialmente quando a caminhada posterior estiver na rota até o destino desejado (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008).

Embora não haja uma resposta única para determinar o espaço necessário para a instalação de estacionamentos de bicicletas, uma fórmula genérica sugere considerar cerca de 2,25 m² por bicicleta estacionada. Essa métrica pode auxiliar na estimativa do espaço necessário (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008). Por fim, um plano para estacionamentos de bicicletas deve incluir o mapeamento das principais rotas dos ciclistas, a identificação de destinos importantes e a avaliação da infraestrutura existente. Também é necessário considerar locais com potencial para a implantação de novos estacionamentos (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008).

Com base nas recomendações de diferentes autores, torna-se evidente que a instalação de paraciclos ou bicicletários na cidade depende de diversos critérios, sendo a localização o mais crucial entre eles. A escolha adequada do local pode determinar o sucesso ou o fracasso do estacionamento de bicicletas.

Atributos relacionados aos Parques Urbanos e a Rede Cicloviária

Parques urbanos são áreas verdes que desempenham funções essenciais para as cidades, como lazer, estética e equilíbrio ecológico, destacando-se por sua extensão e impacto ambiental (Lima *et al.*, 1994; Nucci, 2001; Mascaró e Yoshinaga, 2005). De acordo com o Art. 8º, § 1º da Resolução CONAMA Nº 369/2006, uma área verde é definida como um espaço de domínio público que exerce funções paisagísticas, recreativas e ecológicas. Esses espaços oferecem uma melhoria na qualidade ambiental, estética e funcional das cidades, sendo compostos por áreas livres de impermeabilização e vegetação.

Dentro dos limites urbanos, os parques são fundamentais como parte das áreas verdes, contribuindo significativamente para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental, com múltiplas funções benéficas para o ambiente urbano. A importância das áreas verdes urbanas, como os parques, é cada vez mais reconhecida, dado seu papel essencial na qualidade ambiental das cidades, atuando como elementos de equilíbrio entre o ambiente natural e o urbano (Lois e Labaki, 2001; Lima e Amorim, 2006). A arborização urbana

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

proporciona benefícios notáveis, como a redução da poluição atmosférica e sonora, o controle da velocidade dos ventos, a moderação da insolação direta e a mitigação da poluição visual, promovendo um ambiente mais saudável para pedestres e ciclistas (Grahn, 1994; Milano e Dalcin, 2000).

Além dos benefícios ambientais, os parques desempenham um papel crucial na qualidade de vida urbana, promovendo o bem-estar, saúde, interação social, conexão com a natureza e oportunidades para atividades de lazer (Ulrich, 1983; Reis, 2001; Costa, 2010; Londe e Mendes, 2014; McCormack *et al.*, 2010; Szeremeta e Zannin, 2013; Martins e de Sousa Araújo, 2014; Sperandio, 2017). Contudo, a simples existência desses espaços não garante automaticamente uma qualidade de vida satisfatória; é necessário que estejam adequadamente equipados com infraestrutura para garantir sua acessibilidade e uso eficaz pela população. A infraestrutura adequada é essencial para que os parques promovam uma cidade mais qualificada e inclusiva.

Jacobs (2011) argumenta que a vitalidade de um parque urbano não depende apenas de sua existência, mas também de quatro elementos fundamentais: insolação, delimitação espacial, complexidade (variedade de usos e diversidade de pessoas ao redor) e centralidade. Cada parque urbano é único, influenciado pelas características distintas das áreas que o cercam. Por isso, o estudo proposto investiga dois parques urbanos, avaliando como a localização e a utilização de paraciclos podem contribuir para a qualidade desses espaços e a eficácia dos paraciclos existentes para os ciclistas.

O uso de bicicletas oferece um ciclo positivo que interliga aspectos sociais, econômicos, ambientais, de segurança e saúde, resultando em melhorias na qualidade de vida urbana, como a redução de congestionamentos e a promoção da saúde dos ciclistas (Europeia, 2000; Gondim, 2006; Boareto, 2007; Teramoto, 2008; Tumlin, 2011; Pires, 2008; Neri, 2012; Gehl, 2013; Araújo, 2014; ITDP, 2015; Motta, 2016). A bicicleta, sendo um meio de transporte não poluente, preserva os espaços públicos ao não exigir grandes áreas de estacionamento e ao não gerar poluição atmosférica ou sonora, sendo acessível a todas as classes sociais (FHWA, 1993; Pires, 2008). Pires (2008) também destaca o prazer que a bicicleta proporciona durante os deslocamentos, promovendo uma conexão mais íntima do ciclista com o ambiente ao seu redor e facilitando a interação social.

As ciclovias oferecem uma série de benefícios, como aumentar o conforto e a confiança dos ciclistas em vias movimentadas, separar os ciclistas do tráfego motorizado, melhorar a previsibilidade do ciclista e a posição do motorista, e aumentar a capacidade de tráfego das vias (GUIDE, 2011). No entanto, a simples extensão de quilômetros de infraestrutura cicloviária não garante que as regiões mais importantes sejam atendidas. É crucial considerar a segurança em pontos críticos, a atratividade e a utilidade dos deslocamentos, enfatizando a continuidade da rede cicloviária (Loboda e De Angelis, 2005).

Além de garantir a segurança dos ciclistas, uma ciclovia pode transportar até cinco vezes mais pessoas do que uma faixa de automóveis, e uma vaga de estacionamento de automóvel pode acomodar até dez bicicletas, destacando o potencial desse meio de transporte para melhorar a qualidade urbana e o bem-estar das pessoas (Gehl, 2013). O planejamento da rede cicloviária deve abranger a área urbana de maneira abrangente, integrando origens e destinos de forma uniforme e facilmente identificável (ITDP,

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

2015). Segundo o ITDP (2015), as infraestruturas ciclovíarias devem ser integradas ao entorno de maneira harmônica, situando-se em locais atrativos.

Os parques urbanos surgem como locais ideais para a implementação da rede ciclovária, atraindo uma diversidade de usuários. É fundamental incluí-los no planejamento de uma rede ciclovária eficaz, aproveitando a facilidade de trajetos e atalhos oferecidos por esses espaços, que atravessam parques, praças e áreas onde veículos motorizados não têm acesso (Loboda e De Angelis, 2005). Apesar de muitos parques urbanos não possuírem caminhos demarcados para bicicletas, é possível utilizá-los de forma segura, em conjunto com pedestres.

A integração entre parques urbanos e o ciclismo é essencial para maximizar os benefícios de ambos no planejamento das cidades. Parques urbanos oferecem rotas seguras e tranquilas para ciclistas, permitindo evitar o trânsito intenso e lesões potenciais, como observado em Pequim, na China (Zhao e Li, 2017). Em Porto Alegre, a proximidade de parques aumenta a frequência de uso das bicicletas, demonstrando que a presença de espaços verdes não só atrai mais ciclistas, mas também potencializa o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável (Domeneghini *et al.*, 2023). A criação de ambientes planejados para ciclismo dentro dos parques não só melhora a experiência dos ciclistas, como também contribui para a redução dos impactos urbanos.

Em Qingdao, na China, a melhoria da infraestrutura ciclovária dentro dos parques urbanos tem demonstrado que a combinação de ambientes verdes bem planejados com boas condições para o ciclismo não só eleva a satisfação dos usuários, mas também melhora sua segurança, criando um ciclo positivo que incentiva ainda mais o uso da bicicleta (Xu *et al.*, 2022). A relação entre parques e ciclistas fortalece a mobilidade urbana, proporcionando benefícios mútuos que tornam as cidades mais acessíveis e seguras. Para isso, é crucial que os parques sejam planejados para atender às necessidades dos ciclistas, adotando abordagens ecológicas e sistemáticas que integrem perfeitamente ambos.

Cada cidade deve abordar o planejamento ciclovário de maneira única, considerando suas características e necessidades específicas. Independentemente disso, a bicicleta pode sempre desempenhar um papel fundamental na criação de cidades mais equitativas e humanas.

Metodologia

A seção de metodologia descreve as etapas realizadas para alcançar os objetivos deste estudo, abordando os processos e ferramentas utilizados na análise. Inicialmente, são apresentados a localização e a situação dos parques urbanos selecionados, contextualizando o espaço de estudo. Em seguida, detalha-se a utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG) como ferramenta principal para mapeamento e análise espacial. A coleta e análise de dados relacionados aos ciclistas e aos paraciclos presentes nos parques urbanos também são descritas, proporcionando uma compreensão abrangente do uso e da distribuição dessas estruturas.

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

Contextualização Urbana, Parques Urbanos do Estudo e Infraestrutura Ciclovitária de Porto Alegre

Porto Alegre, localizada no sul do Brasil, possui uma população de 1.332.845 habitantes, conforme os dados mais recentes do IBGE (2022), sendo 46,01% homens e 53,99% mulheres. Suas coordenadas geográficas são -30°01'59" de latitude sul e -51°13'48" de longitude oeste, abrangendo uma área territorial de aproximadamente 496,684 km², de acordo com a Prefeitura de Porto Alegre (2018). O tecido urbano da cidade é caracterizado por uma significativa presença de vias arborizadas (82,7%), elemento que contribui para a qualidade de vida de seus habitantes (Prefeitura de Porto Alegre, 2023). Além disso, a cidade conta com 695 praças e 9 parques urbanos, demonstrando a relevância das áreas verdes no planejamento urbano (Prefeitura de Porto Alegre, 2023).

Dois dos principais parques da cidade, o Parque Farroupilha (Redenção) e o Parque Marinha do Brasil, foram incluídos neste estudo devido à sua localização estratégica, bem como pela presença de infraestrutura ciclovitária adjacente, como ciclovias, e pela disponibilidade de paraciclos dentro de seus limites.

No entanto, a infraestrutura ciclovitária da cidade apresenta desafios significativos. A rede existente é marcada pela descontinuidade, dificultando o deslocamento contínuo dos ciclistas entre as diferentes regiões urbanas. Grande parte da malha ciclovitária está concentrada na região central, enquanto as zonas sul e norte sofrem com trechos desconectados, evidenciando uma carência de integração no sistema (Domeneghini, 2024). Até o momento, Porto Alegre conta com apenas 77 km de ciclovias implantadas (GaúchaZH, 2023), número que representa apenas uma pequena fração da meta de 495 km estabelecida pelo Plano Diretor Ciclovitário.

Além da fragmentação, a rede ciclovitária está predominantemente associada a grandes áreas verdes na região central (Domeneghini, 2024), onde se encontram os parques analisados neste estudo. Essa distribuição limita o alcance e a funcionalidade da infraestrutura ciclovitária, restringindo sua capacidade de promover uma mobilidade sustentável e integrada.

A Figura 1 apresenta a distribuição da infraestrutura ciclovitária de Porto Alegre, destacando a localização dos parques urbanos estudados. Detalhes mais específicos sobre os parques selecionados, incluindo suas características e infraestrutura, são apresentados na seção de Resultados e Discussões, uma vez que a inclusão desses elementos neste ponto comprometeria a escala e a clareza da representação.

Utilização no SIG

Este estudo fez uso de métodos de geoprocessamento, aplicando técnicas avançadas para coletar, tratar e analisar dados espaciais. Ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) foram fundamentais para processar informações geográficas, assegurando que os dados mantivessem sua referência locacional (Espectro, 2018). O software QGIS, versão 3.4.5, foi adotado para a compilação, tratamento e análise dos dados coletados, os quais foram obtidos de diversas fontes e formatos (Dantas *et al.*, 1996).

J. DOMENEHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

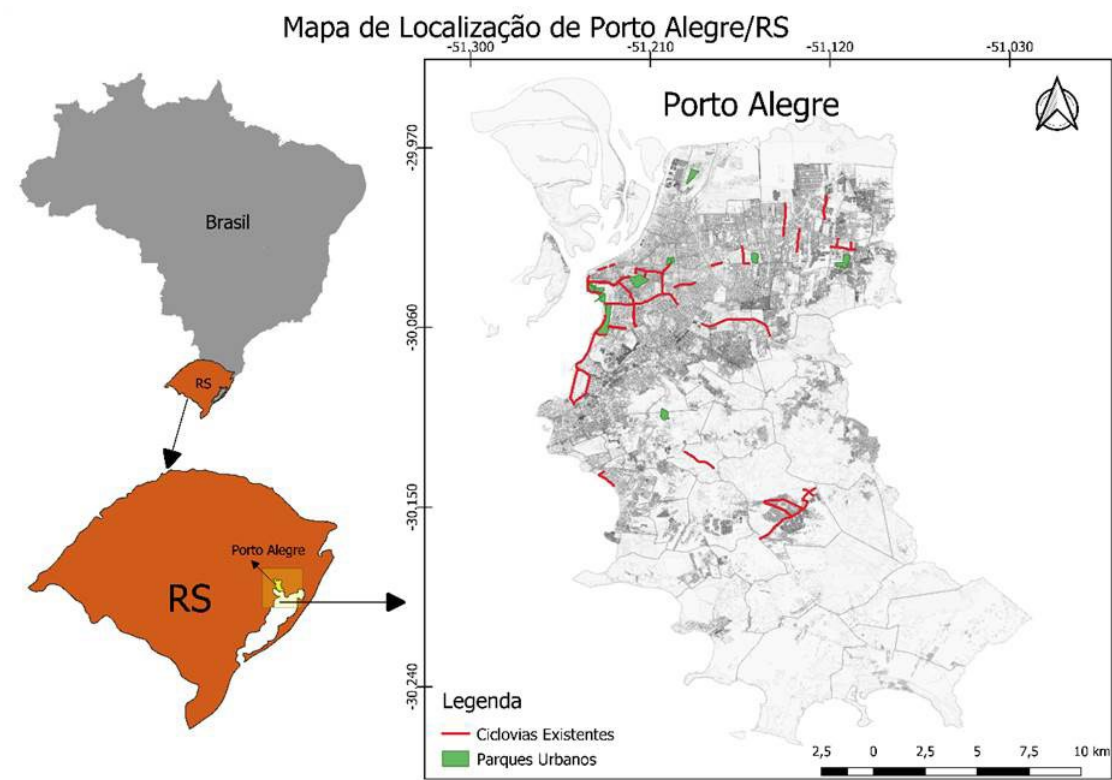


Figura 1. Mapa de localização de Porto Alegre, Brasil, destacando as ciclovias existentes e os parques urbanos da cidade. Fonte: autores (2020).

Os dados coletados incluíram informações como a localização das ciclovias na cidade, nomes das ruas, trilhas utilizadas por ciclistas nos parques, posição de bicicletários e paraciclos, limites territoriais (país, estado, cidade e bairros), além da delimitação dos parques urbanos e da rede viária. Após um processo inicial de levantamento, os dados foram filtrados e selecionados conforme a relevância para as áreas de estudo definidas, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 Fontes, formatos e utilização dos dados. Fonte: autores

Fonte	Formato	Utilização
Google Maps	.jpg	Visualização de ciclovias implantadas, trilhas no interior dos parques, nomes das ruas
My Maps	.kmz	Traçados das ciclovias existentes, dos parques urbanos e trilhas no interior dos parques
Bike de boa	.csv	Dados relativos aos bicicletários e paraciclos
Mapa da EPTC	.jpg	Visualização das ciclovias implantadas
Strava	.jpg	Levantamento de campo, visualização e confirmação de ciclovias implantadas
IBGE	.shp	Dados dos limites territoriais do Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre
Site da Prefeitura de Porto Alegre	.shp	Dados do limite e parques urbanos de Porto Alegre

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

Fonte	Formato	Utilização
Observa Poa	.shp	Dados da divisão dos bairros e limite de Porto Alegre e equipamentos esportivos
Open Street Maps	API Overpass	Dados relativos à rede viária, quadras, lotes e edificações e equipamentos esportivos/recreacionais, culturais, lojas e restaurantes

Após a importação dos dados para o QGIS, todos os elementos geográficos foram revisados e representados em formato vetorial. Neste modelo de dados, o espaço é ocupado por entidades como pontos, linhas e polígonos, cada uma descrita por suas propriedades e cartografadas com base em um sistema de coordenadas de referência (Cavalcante e Silva, 2015). Os paraciclos foram representados como pontos, as ciclovias e trilhas como linhas, os parques como polígonos, e os limites territoriais como polígonos. As vias, quadras, lotes e edificações foram combinadas em uma única camada de polígonos para situar e localizar os parques urbanos e ciclovias estudados.

No QGIS, as camadas foram inicialmente separadas em paraciclos, parques, ciclovias, trilhas dos parques, limites do Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre. Posteriormente, foram realizadas interseções entre essas camadas para sobrepor os dados. A organização de diferentes tipos de objetos em camadas distintas possibilita a visualização simultânea de todos os elementos, facilitando uma análise precisa das informações geoespaciais em questão. Rótulos contendo nomes dos parques e das vias das ciclovias foram adicionados para facilitar a localização dos elementos.

Após a elaboração dos mapas que retratam a situação atual dos parques urbanos, levando em consideração infraestruturas como paraciclos, ciclovias próximas, equipamentos e trilhas internas frequentemente utilizadas pelos ciclistas, foram incorporadas recomendações da literatura para definir locais ideais para a implantação de novos paraciclos.

CrITÉRIOS e Validação para Seleção dos Locais de Paraciclos

A seleção dos locais de paraciclos foi fundamentada em um conjunto de critérios derivados da revisão de literatura, que abordam a necessidade de proximidade com pontos de interesse, acessibilidade, visibilidade e segurança para os ciclistas. De acordo com autores como Sustrans (2004), ITDP (2017) e Souza (2019), a instalação de paraciclos deve ser estrategicamente planejada para garantir a eficiência do uso e a segurança dos ciclistas, promovendo a utilização adequada da infraestrutura urbana. A literatura também sugere que a distribuição dos paraciclos deve atender à demanda de ciclistas, de forma a incentivar o uso desses equipamentos, minimizando barreiras de acesso e garantindo a proteção das bicicletas estacionadas.

A proximidade com pontos de interesse foi identificada como um critério crucial para garantir o uso efetivo dos paraciclos. Áreas de lazer, restaurantes, lojas e acessos principais foram considerados como locais ideais para a instalação dos equipamentos, pois atraem um fluxo maior de pessoas e aumentam a visibilidade dos paraciclos. A revisão de literatura reforça a ideia de que a instalação próxima a esses locais não só favorece o uso, como também promove a interação dos ciclistas com os paraciclos, incentivando seu uso regular (ITDP, 2017; Souza, 2019).

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

A visibilidade dos paraciclos também foi identificada como um fator essencial para a segurança percebida pelos ciclistas. Locais com alta circulação de pessoas e visibilidade para outros indivíduos tendem a dissuadir furtos e danos às bicicletas, sendo esses fatores determinantes na escolha dos locais. Este critério é especialmente relevante para a segurança urbana, como destacado por Souza (2019), que enfatiza a importância da vigilância natural gerada pela presença de pedestres. Os paraciclos instalados em locais visíveis proporcionam maior sensação de segurança tanto para os ciclistas quanto para a comunidade em geral.

Além disso, a segurança estrutural dos paraciclos foi considerada em conformidade com as melhores práticas recomendadas na literatura. O modelo de paraciclo em “U” invertido foi priorizado, pois é amplamente considerado o mais seguro para a fixação das bicicletas (ITDP, 2017). A escolha de locais de alta circulação também foi determinada pela necessidade de aumentar a segurança dos equipamentos e das bicicletas. A percepção de segurança dos ciclistas, mesmo em relação a alternativas informais de estacionamento, como árvores ou postes, destacou a importância de garantir estruturas bem projetadas e bem localizadas, que ofereçam segurança.

A acessibilidade foi outro critério importante no processo de seleção. A facilidade de acesso aos paraciclos, principalmente a partir de ciclovias e trilhas internas dos parques, foi fundamental para garantir que os ciclistas pudessem estacionar suas bicicletas sem dificuldades. A proximidade entre os paraciclos e as rotas cicláveis foi uma condição essencial para promover a utilização das estruturas e incentivar o deslocamento por bicicletas. Estudos como os de SUSTRANS (2004) ressaltam a importância da conectividade entre ciclovias e paraciclos, permitindo que os ciclistas estacionem suas bicicletas de maneira prática e sem a necessidade de desviar significativamente de seu trajeto.

A validação dos critérios utilizados foi realizada por meio da observação direta e coleta de dados durante as visitas aos parques. Inicialmente foi feito um levantamento preliminar dos locais existentes, com base nas características identificadas na revisão de literatura. Durante as observações, foi possível identificar padrões de comportamento, como a tendência dos ciclistas em escolher locais mais visíveis e com maior circulação, mesmo que isso significasse utilizar estruturas não oficiais, como árvores ou postes. Essa prática evidenciou a relevância da visibilidade e da proximidade aos pontos de interesse na escolha dos locais de paraciclos.

Além das observações, foram realizadas entrevistas com ciclistas, que forneceram informações sobre sua percepção de segurança e acessibilidade dos paraciclos existentes. Esses dados ajudaram a validar os critérios propostos, pois muitos ciclistas relataram a falta de segurança nos paraciclos instalados, preferindo alternativas mais próximas e visíveis. A coleta de informações também reforçou a importância de um planejamento mais cuidadoso para garantir que os paraciclos atendam às necessidades dos ciclistas e incentivem seu uso regular.

Outro aspecto importante na validação foi a avaliação do estado de conservação dos paraciclos já existentes nos parques. Paraciclos em mau estado de conservação, bem como aqueles com formatos inadequados, foram identificados como uma barreira ao uso, comprometendo a eficácia da infraestrutura disponível. Esse fator evidenciou a necessidade de garantir a manutenção periódica das estruturas, sendo incorporado à

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

validação dos critérios e ressaltando a importância de assegurar a qualidade e a conservação contínua dos paraciclos instalados.

Com base nas observações e nos dados coletados, foram recomendados novos locais para a instalação de paraciclos, ajustando a distribuição às áreas que atendiam aos critérios de proximidade a pontos de interesse, visibilidade, segurança e acessibilidade. Esse processo de validação permitiu não apenas testar os critérios definidos, mas também ajustar as recomendações de acordo com a realidade observada nos parques estudados. A distribuição de paraciclos foi planejada para evitar a concentração em um único ponto, distribuindo-os de maneira equilibrada, o que é corroborado por Silva (2006), que destaca a importância de uma distribuição adequada para otimizar o uso e garantir a eficiência do sistema de paraciclos.

Dados dos Ciclistas e Paraciclos em Parques Urbanos

Os dados para este estudo foram coletados por meio de questionários presenciais nos dois parques urbanos selecionados e também online, onde os respondentes podiam escolher apenas um parque urbano para responder ao questionário. Foram consideradas variáveis como gênero e faixa etária dos ciclistas, além do local onde costumam prender suas bicicletas nos parques urbanos e as razões que os levam a utilizar ou não as bicicletas nesses locais. Os ciclistas tinham a opção de selecionar mais de uma resposta para as questões apresentadas, exceto no caso do gênero e da faixa etária. No total, foram obtidas 240 respostas de ciclistas frequentadores desses parques, sendo 62 presenciais e 178 online. O menor número de respostas presenciais pode ser atribuído à relutância dos ciclistas em parar suas atividades de lazer para responder ao questionário, mesmo quando parados.

As respostas dos ciclistas foram inicialmente processadas no software SPSS para contagem de frequência e validação das respostas. Posteriormente, foram exportadas para o software Excel para a elaboração dos gráficos. Segundo Lay e Reis (2005), “as frequências revelam a distribuição dos dados com relação às categorias consideradas na variável”, sendo essencial para visualizar a distribuição das respostas por faixa de classificação.

Os levantamentos dos paraciclos foram obtidos através da plataforma Bike de Boa (online) e posteriormente verificados presencialmente nos dois parques urbanos estudados. Em ambos os casos, foram realizados levantamentos fotográficos e análises presenciais para verificar a presença de bicicletas estacionadas nos paraciclos. É importante destacar que os questionários aos ciclistas foram aplicados nos mesmos momentos dos levantamentos presenciais realizados nos parques.

Resultados e discussões

A seção de Resultados e Discussões apresenta uma análise sobre o perfil dos ciclistas que frequentam os parques urbanos e os locais onde preferem estacionar suas bicicletas. Além disso, aborda a disposição atual dos paraciclos nesses espaços, destacando padrões e lacunas na infraestrutura existente. Por fim, são indicados os locais mais propícios para a inserção de novos paraciclos, com base na análise dos dados coletados

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

e nos critérios definidos, visando atender às demandas dos ciclistas e melhorar a funcionalidade dos parques.

Quem são os Ciclistas e Onde Prendem as Bicicletas no Parque Urbano?

Para determinar o perfil dos ciclistas que frequentam os parques urbanos, foram analisados os dados de gênero e faixa etária (Tabela 2). Embora a cidade de Porto Alegre apresente uma maior proporção de mulheres (53,99%) em relação aos homens (46,01%), conforme dados do IBGE (2022), o gênero masculino foi o mais autodeclarado pelos respondentes em ambos os parques urbanos estudados. No Parque Farroupilha (Redenção), observou-se um maior percentual de ciclistas masculinos nas faixas etárias de 18 a 30 anos e 31 a 45 anos. Já no Parque Marinha do Brasil, predominaram os ciclistas nas faixas etárias de 31 a 45 anos, seguidos pela faixa etária de 46 a 60 anos, que apresentou um percentual mais elevado comparado ao Parque Farroupilha.

A segmentação por idade e gênero revelou um padrão interessante em relação ao uso da bicicleta nos parques. Em ambos os parques, o gênero masculino foi mais representado, apesar da predominância feminina na população geral da cidade. Isso pode ser influenciado por fatores como a maior exposição social e cultural ao uso da bicicleta por homens, especialmente nas faixas etárias mais jovens e de meia-idade, como indicam os estudos de Emond (2011) e Pucher *et al.* (2011), que observam que os homens são mais propensos a utilizar as ciclovias e a infraestrutura ciclovária disponível. Por outro lado, o número menor de mulheres ciclistas pode refletir barreiras relacionadas à segurança, conforto e percepção de risco, como também apontado por Krizek *et al.* (2005) e Arbeláez *et al.* (2017).

Além disso, a análise da utilização dos paraciclos revelou que uma parte significativa dos ciclistas, tanto homens quanto mulheres, não utilizam esses equipamentos para prender suas bicicletas. Esse comportamento pode ser associado à localização e à acessibilidade dos paraciclos, um ponto que Celis e Bolling-Ladegaard (2008) e Balci *et al.* (2018) destacam como crucial para incentivar o uso adequado desses recursos. No Parque Farroupilha, 69,05% dos ciclistas não utilizam paraciclos, e uma frequência similar foi observada no Parque Marinha do Brasil (69,23%). Isso pode indicar uma subutilização dos paraciclos, possivelmente devido à sua posição estratégica ou à falta de manutenção e visibilidade.

Os ciclistas mencionaram diversos outros locais onde costumam prender suas bicicletas, como postes, lixeiras e até outras bicicletas, refletindo uma adaptação às limitações da infraestrutura. A literatura sugere que a presença de paraciclos adequadamente localizados pode ser um fator importante para a utilização efetiva dessa infraestrutura, o que parece não ocorrer de forma satisfatória nos parques analisados (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008; ITDP, 2017; Balci *et al.* (2018).

Em relação às motivações para utilizar a bicicleta, o passeio/lazer foi a razão mais citada em ambos os parques, seguido pela busca por saúde e exercício, especialmente no Parque Marinha do Brasil. No Parque Farroupilha, o bem-estar foi o segundo motivo mais citado, demonstrando que a bicicleta é vista, principalmente, como uma ferramenta de lazer e qualidade de vida. Esses achados corroboram com estudos de Krizek (2018)

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

e Geng *et al.* (2023), que identificam o lazer e o bem-estar como fatores chave para o uso da bicicleta em áreas urbanas.

Por outro lado, a principal razão para a não utilização da bicicleta foi a falta de segurança, com mais de 50% dos ciclistas mencionando esse fator. Esse dado é consistente com estudo de Zayerzadeh e Jafari (2022), que identificam a insegurança como um dos maiores obstáculos para o uso da bicicleta em espaços urbanos. A falta de paraciclos também foi destacada como um impeditivo para o uso, especialmente no Parque Farroupilha, onde 26,19% dos ciclistas relataram a falta de infraestrutura como um obstáculo.

Tabela 2. Caracterização dos ciclistas, onde prendem a bicicleta e razões de utilizar ou não a bicicleta no parque urbano. *Fonte: autores*

		Porcentagem de Respostas	
		Parque Farroupilha (%)	Parque Marinha do Brasil (%)
Gênero	Masculino	Menos de 17 anos	-
		Entre 18 e 30 anos	1,60
		Entre 31 e 45 anos	23,30
		Entre 46 e 60 anos	20,50
		Entre 46 e 60 anos	10,80
	Feminino	Acima de 60 anos	25,00
		Menos de 17 anos	6,30
		Entre 18 e 30 anos	4,70
		Entre 31 e 45 anos	-
		Entre 46 e 60 anos	16,50
Onde Prende a Bicicleta	Paraciclo	18,25	11,54
	Árvores	19,05	15,38
	Não Prende	69,05	69,23
	Outros	42,86	15,38
Razões para utilizar a Bicicleta no Parque Urbano	Passeio/Lazer	73,29	73,43
	Turismo	6,81	4,68
	Bem estar	69,88	48,43
	Transporte/Passagem	59,09	32,81
	Saúde/Exercício	59,65	85,93
Razões para não utilizar a Bicicleta no Parque Urbano	Falta de segurança	61,90	53,85
	Falta de paraciclo	26,19	17,31
	Falta de infraestrutura ciclovária	36,51	28,85
	Topografia acidentada	14,29	15,38
	Condições climáticas ruins	34,13	36,54
	Desconforto ao andar	11,11	5,77
	Falta de manutenção da ciclovía adjacente	18,25	19,23

Os resultados indicam que, apesar da presença de paraciclos nos parques, muitos ciclistas, independentemente do gênero, optam por não utilizá-los, preferindo prender suas bicicletas em outras estruturas disponíveis. Além disso, embora em menor escala, a ausência de paraciclos em algumas áreas dos parques representa um impedimento

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

para a utilização do espaço urbano por ciclistas. Esses achados destacam a relevância de se investigar as melhores localizações e condições para a instalação de paraciclos em parques urbanos e áreas similares, de modo a garantir sua visibilidade, segurança e conveniência para os usuários.

Disposição dos Paraciclos nos Parques Urbanos

A localização central dos parques urbanos estudados proporciona acesso por ciclovias que conectam diversas vias entre eles, facilitando deslocamentos seguros, conforme destacado por GUIDE (2011) como um benefício para uma locomoção mais segura e adequada. Esse benefício de conexão e acessibilidade também é evidente em outros contextos urbanos, como em Pequim, onde a integração de parques e ciclovias tem sido essencial para incentivar o uso das bicicletas como meio de transporte seguro e eficiente (Zhao e Li, 2017).

Na Figura 2, são apresentados os dois parques urbanos selecionados para o estudo, Parque Farroupilha e Parque Marinha do Brasil, juntamente com as ciclovias próximas e as trilhas internas, conforme dados do Google Maps. Observa-se que o Parque Farroupilha possui uma quantidade maior de trilhas internas em comparação ao Parque Marinha do Brasil, sugerindo uma maior utilização dessas trilhas pelos ciclistas. Além disso, são indicados os corpos d'água, que funcionam como barreiras físicas para os ciclistas, e o velódromo, subutilizado pelos ciclistas devido ao seu formato, localizado no Parque Marinha do Brasil.

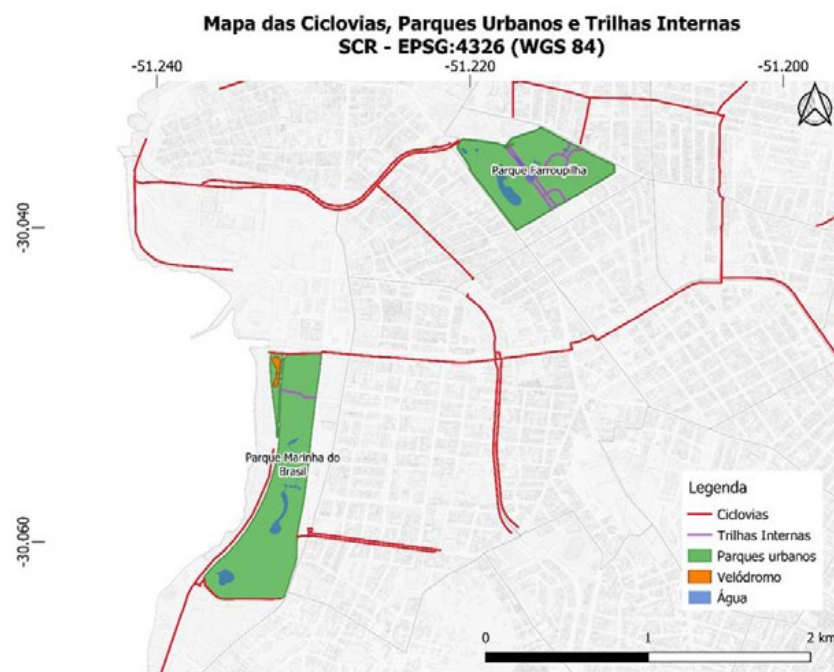


Figura 2. Mapa das ciclovias, parques urbanos e trilhas internas. A figura ilustra os dois parques urbanos selecionados para este estudo, Parque Farroupilha e Parque Marinha do Brasil, com a sobreposição das ciclovias existentes nas proximidades e das trilhas internas dos parques. Também estão marcados os corpos d'água, que funcionam como barreiras físicas para os ciclistas, além do velódromo localizado no Parque Marinha do Brasil. Os dados foram extraídos do Google Map (2023). Fonte: autores (2023).

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

O Parque Farroupilha, conhecido como Redenção, está situado no bairro Farroupilha e é o mais antigo e central parque urbano da cidade. Com topografia predominantemente plana e vasta extensão, integra-se ao seu entorno, oferecendo uma variedade de caminhos acessíveis tanto a pedestres quanto a ciclistas.

Os paraciclos estão distribuídos por todo o parque, conforme mostrado na Figura 3. No entanto, de acordo com entrevistas presenciais realizadas no local, muitos ciclistas não estão cientes de sua existência devido à localização em áreas menos visíveis ao público e à falta de manutenção adequada (Figura 4). No parque, há apenas uma estação do Bike POA localizada próximos aos equipamentos das lojas e restaurantes destacados na cor marrom (Figura 3 e Figura 4-l).

Os paraciclos no Parque Farroupilha estão distribuídos ao longo do parque, próximos a pontos estratégicos como restaurantes, lojas, equipamentos esportivos e culturais. A localização dos paraciclos é destacada no mapa, com áreas em marrom próximas aos restaurantes e pequenas lojas, em amarelo perto do Auditório Araújo Viana e em vermelho nas proximidades dos equipamentos esportivos e recreacionais, como quadras e parquinhos infantis (Figura 3). No parque, há apenas uma estação do Bike POA localizada próximos aos equipamentos das lojas e restaurantes destacados na cor marrom (Figura 3 e Figura 4-l). No entanto, de acordo com entrevistas realizadas com ciclistas no local, muitos não estão cientes da presença dos paraciclos, principalmente devido à sua localização em áreas menos visíveis e à falta de manutenção adequada.

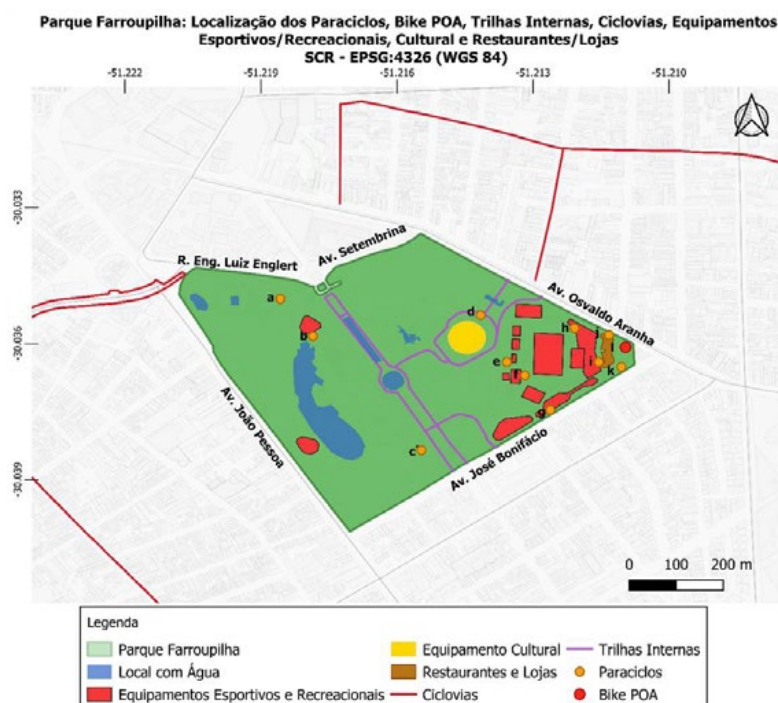


Figura 3. Mapa mostrando a localização dos paraciclos, estação Bike POA, ciclovias, trilhas internas, corpos d'água, equipamentos esportivos e recreacionais, culturais, e restaurantes e lojas no Parque Farroupilha. As diferentes áreas de paraciclos são destacadas por cores, indicando sua proximidade com pontos de interesse como restaurantes, lojas, equipamentos esportivos e culturais. O mapa também inclui a identificação dos corpos d'água, que atuam como barreiras físicas no parque. *Fonte: autores (2023).*

J. DOMENEHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

Verifica-se que os paraciclos estão posicionados estrategicamente próximos a esses pontos de interesse no parque, porém, observa-se uma baixa taxa de utilização. Conforme investigações realizadas, os paraciclos mais utilizados foram identificados nas Figuras 4-d, 4-k e 4-l (estação Bike POA com paraciclo na extremidade), por estarem situados em locais mais visíveis, oferecendo maior segurança e maior fluxo de pessoas. A eficácia desses paraciclos também pode ser atribuída ao seu design em formato de “U” invertido, que dificulta o furto das bicicletas, além de estarem próximos a pontos de interesse frequentados pelos ciclistas. O paraciclo da Figura 4-d, por exemplo, está posicionado ao longo de uma trilha bastante utilizada por ciclistas, atendendo a recomendações para a localização de paraciclos (Celis e Bolling-Ladegaard, 2008).



Figura 4. Paraciclos existentes no Parque Farroupilha e Estação do Bike Poa, a identificação dos paraciclos (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l) está de acordo com a localização da Figura 3. Fonte: autores (2020).

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

O Parque Marinha do Brasil está situado no Bairro Praia de Belas, às margens da Orla do Guaíba, sendo o maior parque linear da cidade. Caracteriza-se por sua topografia predominantemente plana ao longo de sua extensão, com variação mínima de altitude, não excedendo 2 metros de diferença de nível em pontos específicos (Miranda, 2014). Esta característica torna o parque propício para ciclistas, que podem percorrer suas trilhas com relativa facilidade, apesar da ausência de pavimentação específica, o que faz com que muitos ciclistas circulem pelas bordas pavimentadas do parque.

A Figura 5 ilustra a distribuição dos paraciclos, da estação Bike POA, dos equipamentos esportivos e recreacionais, da praça próxima, dos corpos d'água que atuam como barreiras físicas e do velódromo no Parque Marinha do Brasil, oferecendo uma visão completa da infraestrutura do parque. O parque conta com três paraciclos (Figura 5), sendo dois localizados na extremidade sul e um próximo ao campo de futebol (Figura 6). Embora dois desses paraciclos estejam posicionados próximos à ciclovía (Figuras 6-b e 6-c), sua utilização é limitada, pois estão em áreas com menor fluxo de visitantes, apesar de sua visibilidade.

O paraciclo próximo ao campo de futebol (Figura 6-a) carece de visibilidade adequada e manutenção, além de apresentar um modelo que não oferece segurança suficiente para prender bicicletas, o que o torna menos atrativo para os frequentadores do parque, especialmente aqueles que utilizam as quadras esportivas próximas. Recomenda-se a instalação de paraciclos próximos a essas áreas de interesse, adotando modelos do tipo “U” invertido, como observado no Parque Farroupilha (Figura 4-k), em locais visíveis e de circulação intensa de pessoas, conforme recomendado por diversos estudos (SUS-TRANS, 2004; DCL, 2005; Celis e Bolling-Ladegaard, 2008; Toronto, 2008; ITDP, 2017; UCB, 2017; Prefeitura de Fortaleza, 2019; Souza, 2019).

Uma estação do Bike POA próxima ao parque, localizada na Praça Itália (Figuras 5 e 6-d), está bem posicionada para facilitar o acesso dos ciclistas ao parque. Durante as visitas técnicas, observou-se que muitas pessoas utilizam o parque como uma passagem até esta estação do Bike POA, especialmente através da trilha destacada em roxo na Figura 5, que é a rota mais utilizada para ligação com a Orla do Guaíba.

No Parque Marinha do Brasil, destaca-se a presença de um velódromo (Figura 7), uma estrutura concebida para o treinamento de ciclistas em alta velocidade. No entanto, sua utilização é limitada devido a algumas inadequações significativas. Primeiramente, o formato do velódromo não segue o padrão oval tradicional encontrado em instalações de alto desempenho, o que compromete sua funcionalidade para treinos específicos de ciclistas. Além disso, sua localização isolada dentro do parque, separada por uma via, como mostrado na Figura 5, contribui para que essa área seja pouco utilizada e, frequentemente, abandonada.

Durante as visitas técnicas, observou-se que o velódromo serve mais como um ponto de encontro para ciclistas que se reúnem ali antes de partir para outros destinos para pedalar, ao invés de ser um local ativamente utilizado para treinos de alto rendimento. Essa situação sugere a necessidade de reavaliar tanto o design quanto a localização do velódromo dentro do parque, visando potencializar seu uso e integrá-lo melhor às atividades ciclísticas que ocorrem no local.



Figura 6. Paraciclos existentes no Parque Marinha do Brasil e Estação do Bike POA localizada na Praça Itália, a identificação dos paraciclos (a, b, c, d) está de acordo com a localização da Figura 7. *Fonte: autores (2020).*

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA



Figura 7. Velódromo localizado no Parque Marinha do Brasil. Fonte: autores (2020).

Locais Propícios para a Inserção de Paraciclos

Com base na análise do referencial teórico, nas visitas técnicas aos parques urbanos e nas respostas dos ciclistas sobre a utilização de paraciclos, foram desenvolvidos dois mapas que indicam locais propícios para a instalação desses equipamentos nos parques estudados, seguindo os critérios descritos na metodologia, com base também em autores citados na metodologia. Além disso, os mapas demonstram a retirada e a manutenção dos paraciclos existentes, garantindo uma infraestrutura ciclovária mais eficiente e adequada às necessidades dos usuários.

Na Figura 8, são ilustrados os paraciclos mantidos, removidos e inseridos no Parque Farroupilha. De acordo com o mapa, os paraciclos mantidos são: b, d, f, g, j e k, por estarem próximos a equipamentos esportivos, recreacionais, culturais e restaurantes, além de disporem de boa visibilidade. No entanto, recomenda-se, conforme as fotos da Figura 4, a substituição para modelos do tipo “U” invertido nos paraciclos b, f, g e j, e a manutenção dos paraciclos k e d, com aumento do número de vagas.

Os paraciclos que foram removidos são: a, c, e, h e i, devido à visibilidade limitada (a, e, h, i) e à ausência de atrativos significativos nas proximidades (a, c). Apesar do paraciclo “c” estar próximo a uma trilha utilizada por ciclistas, as visitas técnicas não constataram a presença de atrativos suficientes para justificar sua manutenção nesse ponto. A análise de outros casos, como o de Qingdao (Xu *et al.*, 2022), revela que a proximidade a trilhas de ciclistas é um critério importante para a definição dos locais mais apropriados para paraciclos.

Por fim, a recomendação de novos locais para a instalação de paraciclos considerou os critérios descritos na metodologia. O paraciclo 1 está em um ponto central do parque, próximo a uma trilha de passagem de ciclistas, garantindo ampla visibilidade nos pontos extremos do parque para a prática de outras atividades. O paraciclo 2 está próximo a um equipamento recreacional e à trilha percorrida por ciclistas. O paraciclo 3 foi inserido para complementar o paraciclo f, proporcionando uma maior distribuição de

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

vagas para os equipamentos esportivos existentes. O paraciclo 4 substitui o paraciclo h em uma área de maior visibilidade e próxima a equipamentos esportivos, ao leste dos paraciclos 3 e f, garantindo melhor distribuição. O paraciclo 5 foi inserido no lugar do paraciclo i em uma área com maior visibilidade e proximidade a equipamentos esportivos e restaurantes.

Além disso, há um equipamento recreacional a sudoeste que não foi contemplado com paraciclo, pois as visitas ao local constataram que não há um interesse significativo por parte da população nesse ponto. Portanto, a reavaliação dos paraciclos no Parque Farroupilha considerou critérios de visibilidade, proximidade a atrativos e a necessidade de aumentar a segurança e a capacidade das vagas, resultando em uma distribuição mais eficiente e adequada às demandas dos ciclistas.

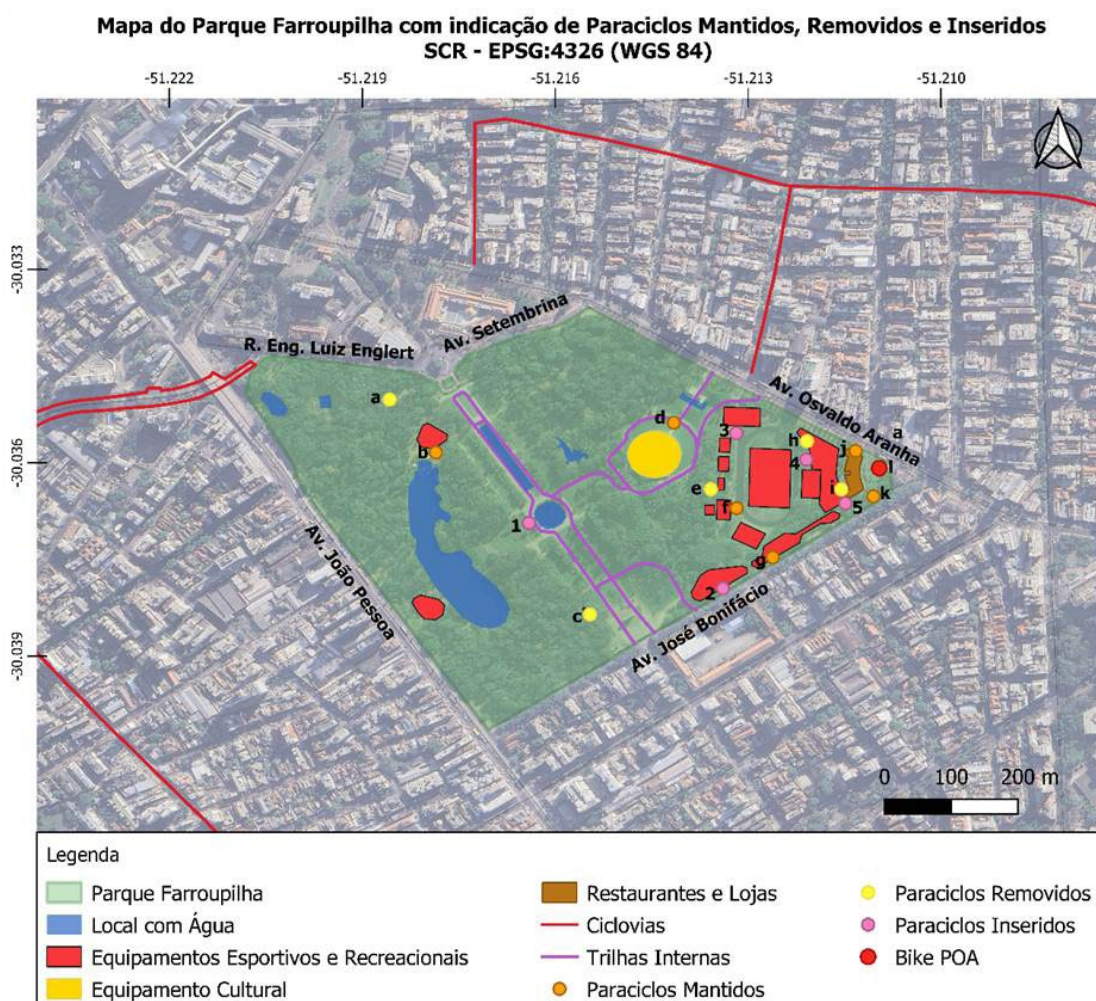


Figura 8. Mapa do Parque Farroupilha, destacando seus diversos elementos e infraestrutura, como equipamentos esportivos e recreativos, equipamentos culturais, restaurantes e lojas, corpos d'água, ciclovias próximas, e as trilhas internas utilizadas por ciclistas, além da estação de bicicletas compartilhadas (Bike POA). O mapa também indica a localização dos paraciclos existentes que foram mantidos ou removidos, bem como dos novos paraciclos inseridos após a análise dos locais mais adequados para a inserção desses equipamentos. Fonte: autores (2024).

J. DOMENEHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA



Figura 9. Mapa que apresenta os diversos elementos e a infraestrutura do Parque Marinha do Brasil, incluindo corpos d'água, trilhas internas, o sistema de bicicletas compartilhadas (Bike POA), ciclovias, praça adjacente, velódromo e equipamentos esportivos e recreativos. O mapa também destaca a localização dos paraciclos existentes que foram removidos, assim como dos novos paraciclos inseridos após as análises dos locais mais adequados para a inserção desses equipamentos. *Fonte: autores (2024).*

Na Figura 9, são ilustrados os paraciclos mantidos, removidos e inseridos no Parque Marinha do Brasil. De acordo com o mapa, nenhum dos três paraciclos existentes (a, b e c) foi mantido, por razões previamente apontadas: o paraciclo “a” devido à pouca visibilidade e os paraciclos “b” e “c” por não estarem próximos a pontos de interesse, resultando na ausência de utilização pelos ciclistas. Estudos de cidades como Qingdao (Xu *et al.*, 2022) destacam a importância da proximidade com pontos de interesse, como equipamentos esportivos e trilhas de passagem, para maximizar a utilização dos paraciclos.

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

Assim, foram propostos paraciclos próximos aos equipamentos esportivos de grande utilização e às passagens dos ciclistas, com uma distribuição que garante a disponibilidade de vagas e boa visibilidade para os ciclistas que praticam atividades esportivas no parque, sendo eles: 1, 2, 3 e 4. Em outros pontos, apesar da presença de equipamentos esportivos, as visitas e a análise das trilhas de passagem dos ciclistas constataram que esses locais não são significativos o suficiente para justificar a instalação de paraciclos, como no sul do parque e no velódromo.

Há ainda a recomendação da adoção do modelo de paraciclos tipo “U” invertido como padrão, pois oferece maior segurança para fixar as bicicletas, conforme apontado por estudos anteriores (SUSTRANS, 2004; ITDP, 2017; Prefeitura de Fortaleza, 2019; Souza, 2019). Esse modelo permite a fixação do quadro e de uma das rodas, dificultando furtos e proporcionando maior estabilidade às bicicletas.

Em resumo, no Parque Farroupilha, os paraciclos foram ajustados para maximizar sua utilidade e segurança. Paraciclos próximos a áreas de alta frequência de ciclistas e equipamentos esportivos essenciais foram mantidos e melhorados, enquanto locais com visibilidade limitada ou baixa demanda foram identificados e removidos.

Já no Parque Marinha do Brasil, a revisão indicou a necessidade de uma abordagem similar, ajustando a localização dos paraciclos para áreas estratégicas próximas a pontos de interesse e trilhas frequentadas por ciclistas. A não manutenção dos paraciclos existentes, devido à falta de visibilidade adequada e baixa utilização, justificou a proposta de novos posicionamentos que atendam melhor às necessidades dos ciclistas.

Considerações finais

O presente estudo revelou uma carência significativa de paraciclos adequados nos parques Marinha do Brasil e Farroupilha, em Porto Alegre, associada a uma distribuição inadequada desses equipamentos, o que resulta em sua baixa utilização. No Parque Farroupilha, embora haja um número considerável de paraciclos, a falta de posicionamento estratégico impede seu uso efetivo. Apenas dois paraciclos em formato de “U” invertido são utilizados, ambos localizados em áreas de alta circulação, como restaurantes e lojas. No Parque Marinha do Brasil, a ausência de pontos de interesse próximos e a manutenção deficiente, especialmente no paraciclo próximo ao campo de futebol, resultam em sua não utilização. Observou-se que os ciclistas optam por alternativas informais, como árvores, postes e placas, que oferecem maior segurança percebida. A falta de segurança emerge como um dos principais fatores que leva muitos ciclistas a evitarem os paraciclos instalados oficialmente.

Esses achados estão em consonância com estudos internacionais, como o de Zhao e Li (2017) sobre Pequim, que destacaram a importância da integração entre parques urbanos e infraestrutura ciclovária para criar rotas seguras, evitando o tráfego intenso e minimizando lesões. De maneira similar, a proximidade de parques urbanos em Porto Alegre foi identificada por Domeneghini *et al.* (2023) como um fator que eleva a frequência de uso das bicicletas, demonstrando que a presença de espaços verdes atrai mais ciclistas e promove a bicicleta como meio de transporte sustentável. Esses resultados reforçam a importância de posicionar os paraciclos em locais estratégicos,

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

próximos a pontos de interesse e com boa visibilidade, para garantir maior segurança e estimular seu uso.

Além disso, os resultados deste estudo corroboram as conclusões de Xu *et al.* (2022), que observaram em Qingdao a relação entre a melhoria da infraestrutura cicloviária em parques urbanos e o aumento da satisfação e segurança dos ciclistas. A adoção de modelos de paraciclos eficientes, como o formato de “U” invertido, mostrou-se crucial, pois esse modelo oferece maior segurança para a fixação das bicicletas, como já indicado em estudos anteriores (SUSTRANS, 2004; ITDP, 2017; Prefeitura de Fortaleza, 2019; Souza, 2019). A localização estratégica dos paraciclos, em áreas de grande circulação e visibilidade é, portanto, essencial para promover um uso mais seguro e eficaz dos equipamentos.

Os dados deste estudo são fundamentais para orientar a melhoria da infraestrutura cicloviária, especialmente no que se refere aos paraciclos, nos parques urbanos. O estudo não apenas identificou e recomendou locais específicos para a instalação de paraciclos, mas também enfatizou a importância de adotar padrões eficientes na seleção e manutenção desses equipamentos. Essa abordagem visa não só melhorar a infraestrutura cicloviária, mas também contribuir para a criação de um ambiente mais sustentável e seguro. A promoção de políticas públicas que garantam acessibilidade e segurança para os ciclistas deve, assim, ser uma prioridade essencial para a qualidade de vida urbana.

No entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo. A amostragem de ciclistas foi relativamente baixa devido à coleta presencial, que se concentrou apenas em ciclistas em repouso, além de algumas recusas, uma vez que muitos estavam em momentos de lazer. Esse fator pode ter afetado a representatividade dos dados, especialmente considerando a diversidade de perfis dos usuários desses parques. Além disso, o estudo se concentrou apenas nos parques Marinha do Brasil e Farroupilha, limitando a generalização dos resultados para outras áreas urbanas ou parques com características distintas. Para estudos futuros, recomenda-se ampliar a amostragem e adotar abordagens que integrem dados de diferentes parques e outras áreas de Porto Alegre, ou até de outras cidades, além de explorar metodologias mais automatizadas, como aplicativos de monitoramento de uso.

Outra direção importante para pesquisas futuras seria investigar a percepção de segurança dos ciclistas em relação aos paraciclos e à infraestrutura cicloviária como um todo. Isso poderia identificar elementos específicos a serem melhorados, como iluminação, sinalização e presença de vigilância, fatores que podem influenciar diretamente o uso dos paraciclos. Um estudo mais abrangente, que explore tanto as preferências dos ciclistas quanto as barreiras enfrentadas por eles ao utilizar os paraciclos, poderia fornecer informações valiosas para o aprimoramento da infraestrutura cicloviária em parques urbanos e, consequentemente, para a promoção da mobilidade sustentável nas cidades.

Além disso, seria recomendável o desenvolvimento de um método automatizado, como um *plugin*, para a seleção de novos locais de paraciclos em parques urbanos. Esse método poderia integrar critérios descritos no estudo, como a proximidade a pontos de interesse, a presença de ciclovias e trilhas internas frequentemente utilizadas por ciclistas, a distribuição adequada dos paraciclos no parque, a visibilidade dos equipamentos

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

e a identificação dos paraciclos já instalados. Considerar as preferências dos ciclistas por locais próximos a áreas movimentadas e visíveis será fundamental para aprimorar a segurança e a acessibilidade das bicicletas nos espaços públicos urbanos, promovendo, assim, a mobilidade sustentável.

Adicionalmente, seria relevante incluir uma análise do impacto social e econômico das melhorias propostas. Investigar como as intervenções, como a melhoria na infraestrutura cicloviária e a instalação de paraciclos, influenciam a segurança, a acessibilidade e os custos envolvidos pode fornecer uma compreensão mais ampla dos benefícios dessas ações. A avaliação do impacto social e econômico ajudaria a demonstrar como tais melhorias podem beneficiar a comunidade de ciclistas, reduzir custos associados a acidentes e promover um ambiente urbano mais inclusivo e eficiente.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio de bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os autores agradecem à CAPES e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pelo suporte institucional, bem como a todos os participantes que contribuíram com esta pesquisa.

Referências bibliográficas

- » Arbeláez, O., Córdoba, J., & Sarmiento, I. (2017, March). Infrastructure provision and its effect on bicycle mode choice. In *International Choice Modelling Conference 2017*.
- » Andrade, B. R., & Alves, F. A. M. (s.d.). *Transporte público e ciclovário: Formas de complementaridade e convivência*.
- » Araújo, F. G. (2014). *A influência da infraestrutura ciclovária no comportamento de viagens por bicicleta*.
- » Balci, V., Özbek, O., Koçak, F., & Çeyiz, S. (2018). Determination of the constraints of bicycle use in urban life Kent yaşamında bisiklet kullanım engellerinin belirlenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(1), 35-50.
- » Bike de Boa. (s.d.). *Dados*. <https://www.bikedeboia.com.br/dados>
- » Boareto, R. (2007). Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. *Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (do extinto Ministério das Cidades)*.
- » Brasil, EMBARQ. (2015). *Manual de desenvolvimento urbano orientado ao transporte sustentável DOTS cidades*.
- » Cavalcante, R., & Silva, G. A. (2015). *Apostila de introdução ao SIG (1ª ed.)*. Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento/UFGM.
- » Celis, P., & Bolling-Ladegaard, E. (2008). *Bicycle parking manual*.
- » Černá, A., Černý, J., Malucelli, F., Nonato, M., Polena, L., & Giovannini, A. (2014). Designing Optimal Routes for Cycle-tourists. *Transportation research procedia*, 3, 856–865. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.064>
- » Costa, C. S. (2010). Áreas Verdes: um elemento chave para a sustentabilidade urbana. *Arquitextos, São Paulo*, 11, 126.
- » Dantas, A. S., Taco, P. W. G., & Yamashita, Y. (1996). Sistemas de informação geográfica em transportes: o estudo do estado da arte. In *Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET)*, 10.
- » Departamento de Ciclofaixa de Lazer (DCL). (2005). *Manual para instalação de paraciclos na cidade de São Paulo: Paraciclos*. <http://www.cetsp.com.br/media/404326/manualparaciclos.pdf>
- » Domeneghini, J., Borges Yonegura, V., & Lopes da Silveira, A. L. (2023). Flows from the origins of cyclists to urban parks. *Baru*, 9. <https://doi.org/10.18224/baru.v9i1.13010>
- » Domeneghini, J. (2024). *A integração entre micromobilidade e o transporte público coletivo no contexto de cidades latino-americanas*.
- » Emond, C. R. (2011). Gender considerations in performance measures for bicycle infrastructure. In *Transportation Research Board Conference Proceedings (Vol. 2, No. 46)*.
- » Espectro (2018). *O que é geoprocessamento, sig e sensoriamento remoto? tem diferença?* <https://www.espectrogeo.com.br/o-que-e-geoprocessamento-sig-e-sensoriamento-remoto-tem-diferenca/>

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

- » Europeia, U. (2000). *Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro*.
- » Federal Highway Administration (FHWA). (1993). *Case Study No. 4: Measures to Overcome Impediments to Bicycling and Walking. National Bicycling and Walking Study*. United States Department of Transportation.
- » Ferreira, A. D. (2008). *Efeitos positivos gerados pelos parques urbanos: o caso do Passeio Público da cidade do Rio de Janeiro*.
- » Fomenko, H. (2024). Directions for the development of cycling infrastructure in cities. *Комунальне господарство міст*, 3(184), 267–272. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-3-184-267-272>
- » GaúchaZH. (2023). Novos bicicletários e conexão entre as vias: Os planos da Prefeitura para a rede cicloviária de Porto Alegre. <https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2023/03/novos-bicicletarios-e-conexao-entre-as-vias-os-planos-da-prefeitura-para-a-rede-cicloviaria-de-porto-alegre-clfmc9dr008a0151779mzlod.html>
- » Gaur, A., Gupta, S., & Upadhyay, R. K. (2024). Integration of cycling with public transportation. In *Energy, Environment, and Sustainability* (p. 177–215). Springer Nature Singapore.
- » Gavanas, N. (2024). Intra-city clean smart and sustainable mobility. In *Self-Sufficiency and Sustainable Cities and Regions* (pp. 94-116). Routledge.
- » Gehl, J. (2013). *Cidades para pessoas* (Vol. 2). São Paulo: Perspectiva.
- » Geng, W., Wan, Q., Wang, H., Dai, Y., Weng, L., Zhao, M., Lei, Y., & Duan, Y. (2023). Leisure involvement, leisure benefits, and subjective well-being of bicycle riders in an urban Forest Park: The moderation of age. *Forests*, 14(8), 1676. <https://doi.org/10.3390/f14081676>
- » Gondim, M. F. (2006). *Cadernos de desenho ciclovias*. Expressão Gráfica e Editora.
- » Gössling, S., & McRae, S. (2022). Subjectively safe cycling infrastructure: New insights for urban designs. *Journal of Transport Geography*, 101(103340), 103340. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103340>
- » Grande-Ayala, C. E., Marin, M. A., & Rincon-Garcia, N. (2024). Social sustainability in urban mobility: An approach for policies and urban planning from the Global South. *Journal of Infrastructure Policy and Development*, 8(8), 5786. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i8.5786>
- » Grahn, P. (1994). Green structures-The importance for health of nature areas and parks. *European Regional Planning*, 56, 89-112.
- » Güldü, E., Kuşçu Şimşek, Ç., & Selim, S. (2024). A study on the improvement of bicycle transportation in Sivas city using hybrid multi-criteria model based network analysis. *Environment Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04891-0>
- » Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (s.d.). *Porto Alegre*. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/porto-alegre.html>
- » Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP). (2017). *Política de Mobilidade por Bicicletas e Rede Cicloviária da Cidade de São Paulo: Análise e Recomendações*.
- » National Association of City Transportation Officials (NACTO). (2011). *Urban bikeway design* (v. 8). New York, NY: Author.

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

- » Jacobs, J. (2011). *Morte e vida de grandes cidades* (3ª ed.). São Paulo: WMF Martins Fontes.
- » Krizek, K. J. (2018). Measuring the wind through your hair? Unravelling the positive utility of bicycle travel. *Research in Transportation Business & Management*, 29, 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2019.01.001>
- » Krizek, K. J., Johnson, P. J., & Tilahun, N. (2005). Gender differences in bicycling behavior and facility preferences. *Research on Women's Issues in Transportation*, 2(35), 31-40.
- » Lay, M. C. D., y Reis, A. T. D. L. (2005). Análisis cuantitativo en el área de estudios ambiente-comportamiento. *Ambiente Construído: Revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*, 5(2), 21–36.
- » Lima, A. M. L. P., Cavalheiro, F., Nucci, J. C., Sousa, M. A. D. L. B., Fialho, N. D. O., & Picchia, P. C. D. (1994). Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. *Anais*.
- » Lima, V., & Amorim, M. C. D. C. T. (2006). A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. *Formação (Online)*, 1(13).
- » Loboda, C. R., & De Angelis, B. L. D. (2005). Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência*, 1(1), 125-139.
- » Lois, E., & Labaki, L. C. (2001). Conforto térmico em espaços externos: uma revisão. *Encontro Nacional de Conforto No Ambiente Construído*, 6, 2001.
- » Londe, P. R., & Mendes, P. C. (2014). A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. *Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 10(18), 264-272.
- » Mahajan, S., & Argota Sánchez-Vaquerizo, J. (2024). Global comparison of urban bike-sharing accessibility across 40 cities. *Scientific Reports*, 14(1), 20493. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70706-x>
- » Martins, R. T. P., & de Sousa Araújo, R. (2014). Benefícios dos parques urbanos. *Humanas Sociais & Aplicadas*, 4(10).
- » Mascaró, J. L., & Yoshinaga, M. (2005). *Infra-estrutura urbana*. Masquatro.
- » McCormack, G. R., Rock, M., Toohey, A. M., & Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research. *Health & Place*, 16(4), 712–726. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.03.003>
- » Milano, M. S., & Dalcin, E. (2000). *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro: Light.
- » Miranda, M. M. S. (2014). *El papel de los parques urbanos en el sistema de espacios libres de Porto Alegre-RS: uso, forma y apropiación* [Tesis de doctorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- » Motta, R. A. (2016). *Método para a determinação da sustentabilidade de ciclovias*.
- » National Association of City Transportation Officials (NACTO). (2014). Bike Lanes. *Urban Bikeway Design Guide*, 1-26.
- » Neri, T. B. (2012). *Propuesta metodológica para la definición de una red ciclovitaria: Un estudio de caso de Maringá* [Tesis de maestría, Universidade Estadual de Maringá].
- » Nucci, J.C. (2001). *Qualidade Ambiental e adensamento urbano*. São Paulo: Fapesp.

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

- » Parkin, J. (2022). Cycling infrastructure. Em *Routledge Companion to Cycling* (pp. 219–228). Routledge.
- » Pires, C. D. C. (2008). *Potencialidades ciclovíarias no plano piloto* [Dissertação de mestrado, FAU-UnB, Universidade de Brasília].
- » Prefeitura de Fortaleza (2019). *Pequeno manual dos paraciclos guia de implementação de paraciclos para a cidade de Fortaleza*. https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/images/pdf/Pequeno_Manual_dos_Paraciclos_versao_online.pdf
- » Prefeitura de Porto Alegre (2018). *A Cidade*. http://www2.portoalegre.rs.gov.br/ictportoalegre/default.php?p_secao=98
- » Prefeitura de Porto Alegre (2023). *ObservaPOA - Cidade*. <https://prefeitura.poa.br/smpae/observapoa/cidade>
- » Pucher, J., Buehler, R., & Seinen, M. (2011). Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research. Part A, Policy and Practice*, 45(6), 451–475. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.03.001>
- » Reis, R. S. (2001). *Determinantes ambientales para la realización de actividades físicas en los parques urbanos de Curitiba: Un enfoque socioecológico de la recepción de los usuarios* [Tesis de doctorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos].
- » Ribeiro, K. F. (2018). *Paraciclo modular para estacionamento de bicicletas*.
- » Silva, M. S. (2006). *Sistemas de Informações Geográficas: elementos para o desenvolvimento de bibliotecas digitais geográficas distribuídas*.
- » Souza, E. (2019). Guia de projeto para paraciclos e bicicletários. ArchDaily Brasil. ISSN 0719-8906 . <https://www.archdaily.com.br/br/910581/guia-de-projeto-para-paraciclos-e-bicicletarios>
- » Sperandio, F. C. (2017). *Uma proposta metodológica para a avaliação da percepção ambiental de usuários de parques urbanos municipais*.
- » SUSTRANS (2004). Cycle parking. Information sheet FF37.
- » Szeremeta, B., & Zannin, P. H. T. (2013). A Importância dos Parques Urbanos e Áreas Verdes na Promoção da Qualidade de Vida em Cidades. *Raega - O Espaço Geográfico em Análise*, 29, 177. <https://doi.org/10.5380/raega.v29i0.30747>
- » Teramoto, T. T. (2008). *Planeamiento del transporte ciclovionario urbano: Organización de la circulación* [Tesis doctoral, Universidade Federal de São Carlos].
- » Thaher, M. (2024). Transport Safety and Quality of Life in Developing Cities: An Analytical Study of Amman's Urban Transport System. *Journal of Advanced Research in Social Sciences*, 7(4), 71–82. <https://doi.org/10.33422/jarss.v7i4.1343>
- » Toronto (2018). *Guidelines for the Design and Management of Bicycle Parking Facilities*. <https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/08/8d75-Guidelines-for-the-Design-and-Management-of-Bicycle-Parking-Facilities.pdf>
- » Tumlin, J. (2011). *Sustainable Transportation Planning: Tools for creating vibrant, healthy, and resilient communities*. <https://escholarship.org/uc/item/7z08v398.pdf>
- » União de Ciclistas do Brasil (UCB) (2017). *Guia de boas práticas para instalação de estacionamentos de bicicletas: paraciclos e bicicletários*. <https://observatoriodabicicleta.org.br/acervo/guia-de-boas-praticas-para-instalacao-de-estacionamentos-de-bicicletas-paraciclos-e-bicicletarios/>

J. DOMENEGHINI, F. L. LOPES ZAMPIERI Y A. L. LOPES DA SILVEIRA

- » Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In *Springer eBooks* (pp. 85–125). https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4
- » Wesz, J. G. B., Miron, L. I. G., Delsante, I., & Tzortzopoulos, P. (2023). Urban quality of life: A systematic literature review. *Urban Science*, 7(2), 56.
- » Xu, C., Ma, Q., Lu, Y., Liang, Q., & Gao, W. (2023). Improving cycling environment in a Green Park based on the post-occupancy evaluation method. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 22(2), 513–529. <https://doi.org/10.1080/13467581.2022.2046596>
- » Zabielaite-Skirmantė, M., & Burinskienė, M. (2024). Bicycle Infrastructure Safety Assessment From the Perspective of Urban Development Specialists and Engineers. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 19(3), 102-131.
- » Zayerzadeh, A., & Jafari, J. (2022). 10 Safety and security: main challenges for promoting cycling in Mashhad. *Abstracts*.
- » Zhao, P., & Li, S. (2017). Bicycle-metro integration in a growing city: The determinants of cycling as a transfer mode in metro station areas in Beijing. *Transportation research. Part A, Policy and practice*, 99, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.03.003>

Jennifer Domeneghini/ jennidomeneghini@gmail.com

Mestra e Doutora em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Integra o Grupo de Dinâmica Espacial e Sociedade (UFRGS), dedicado a estudos urbanos e regionais. Atualmente, concentra suas pesquisas em mobilidade urbana sustentável, com ênfase em micromobilidade (bicicletas) e transporte público coletivo, investigando soluções para cidades mais eficientes e inclusivas.

Fábio Lúcio Lopes Zampieri/ fabio.zampieri@ufrgs.br

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela UFSM (2003), mestrado (2006) e doutorado (2012) em Planejamento Urbano e Regional pela UFRGS. Atualmente é professor permanente no Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional e do Departamento de Urbanismo da Faculdade de Arquitetura da UFRGS. Atua principalmente nos seguintes temas: Morfologia urbana, geoprocessamento, sintaxe espacial, redes neurais artificiais, redes urbanas e modelagem urbana.

André Luiz Lopes da Silveira/ andre@iph.ufrgs.br

Professor Titular da UFRGS, com ampla experiência em gestão acadêmica, incluindo a Direção do IPH/UFRGS (2008-2016) e coordenação de programas de pós-graduação (PROFÁGUA, PROPUR). Graduado em Engenharia Civil (UFRGS), mestre e doutor em Recursos Hídricos (UFRGS/Université de Montpellier II, França). Experiência profissional e acadêmica (ensino, pesquisa e extensão) em hidrologia urbana (águas urbanas), hidrologia geral e infraestrutura urbana verde-azul.