

## Relação entre gênero e uso da infraestrutura cicloviária em Niterói, RJ

Jefferson Ramon Lima Magalhães<sup>1</sup>; Licínio da Silva Portugal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes (PET/COPPE/UFRJ). Av. Horácio Macedo, 2030, Bloco H, Sala 106, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ. (21) 3938-8131.

jefferson.magalhaes@pet.coppe.ufrj.br; licinio@pet.coppe.ufrj.br

### SINOPSE

Este trabalho apresenta um procedimento metodológico para a análise de diferenças de gênero nas preferências de uso da infraestrutura cicloviária em Niterói, RJ. Os resultados indicaram preferências de uso de ciclovias e ciclofaixas mais significativas entre as mulheres, do mesmo modo que a circulação totalmente segregada do tráfego motorizado.

### PALAVRAS-CHAVE

Transporte cicloviário, gênero, infraestrutura cicloviária, Niterói

### INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 contribuiu para a criação de um cenário mais favorável à definição de políticas orientadas à mobilidade urbana sustentável que contemplam o incentivo ao uso da bicicleta como modo de transporte (NIKITAS *et al.*, 2021). O modo cicloviário destaca-se pela promoção da equidade no acesso ao transporte por ser utilizado por pessoas de todas as idades e classes sociais, desde que não tenham restrições físicas (PUCHER & BUEHLER, 2008). Além disso, as soluções de transporte cicloviário possuem um perfil desejável que alia baixos custos de implantação, melhoria da qualidade do ambiente urbano e aumento da mobilidade da população, sobretudo a de baixo poder aquisitivo (BARBOSA & LEIVA, 2006). O uso da bicicleta (própria ou compartilhada) para o acesso ou o egresso de sistemas de transporte público contribui para o aumento da área de influência de pontos de ônibus e estações de transportes de massa (DE SOUZA *et al.*, 2017) e da resiliência desses sistemas frente a situações atípicas, como a pandemia de COVID-19 (NIKITAS *et al.*, 2021).

Entretanto, a demanda atual de viagens por bicicletas ainda está distante de um perfil mais equitativo em países onde o uso desse modo de transporte é pouco expressivo, como Estados Unidos, Austrália, Reino Unido (PUCHER & BUEHLER, 2008) e Brasil (ANTP, 2020). Em relação ao gênero, que é o enfoque deste estudo, os ciclistas desses países caracterizam-se por um perfil predominantemente masculino, composto por adultos jovens ou de meia-idade (LE *et al.*, 2019; SÁ *et al.*, 2016), ao contrário de países-referência no transporte cicloviário, como Holanda, Dinamarca e Alemanha, onde o número de viagens por bicicletas realizadas por homens e mulheres é aproximadamente igual (PUCHER & BUEHLER, 2008). Isto pode ser explicado pela oferta de infraestrutura cicloviária, pois muitas cidades europeias possuem redes cicloviárias extensas com grande proporção de vias cicláveis totalmente segregadas do tráfego motorizado e estabelecem prioridade de circulação aos ciclistas nas interseções (PUCHER & BUEHLER, 2016).

As desigualdades de gênero no transporte cicloviário podem ser explicadas por dois fatores causais: atribuição desigual de tarefas domésticas e norteadas pelo gênero (ROSENBLOOM, 2006) e percepção de segurança em relação ao tráfego (LE *et al.*, 2019). A sobrecarga de atividades relacionadas ao trabalho e aos cuidados domésticos e dos familiares torna as mulheres mais propensas a realizar viagens encadeadas de curta distância caso estejam associadas às responsabilidades do lar (ROSENBLOOM, 2006). Ademais, ciclistas mulheres mostram-se mais preocupadas a respeito de questões ligadas à segurança pessoal (*e.g.*, risco de se envolver ou se lesionar numa colisão, sofrer abuso verbal ou assédio e o comportamento dos motoristas) e a presença de infraestrutura cicloviária é um fator que

contribui para a mitigação de parte dessas questões (GRAYSTONE, MITRA & HESS, 2022). Deste modo, o entendimento desses fatores a partir de uma perspectiva de gênero é essencial para aumentar a eficácia das soluções propostas para a criação de sistemas de transportes mais equitativos e inclusivos para a população.

Na literatura nacional, o estudo da relação entre transporte cicloviário e gênero tem sido objeto de interesse crescente entre acadêmicos e organizações ligadas à mobilidade por bicicletas. Por exemplo, uma pesquisa realizada por CICLOCIDADE (2016) junto a 320 mulheres residentes em São Paulo, SP, mostrou que a insegurança no trânsito, a insegurança pública, a falta de infraestrutura cicloviária e o assédio são as principais barreiras enfrentadas entre as ciclistas. Por sua vez, um estudo realizado na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro identificou uma maior propensão ao uso de ciclovias entre ciclistas mulheres, porém o oposto pode ocorrer em relação ao uso de ciclofaixas localizadas em vias coletoras ou arteriais secundárias com nível de estresse moderado, *i.e.*, inseguras em relação ao tráfego para a maioria dos ciclistas (MAGALHÃES *et al.*, 2020).

Dentro dessa temática, este trabalho apresenta uma análise das preferências de uso da infraestrutura cicloviária na cidade de Niterói, RJ, considerando um recorte de gênero.

## DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

O transporte cicloviário na cidade de Niterói, RJ

Niterói é um município de porte médio, com 481.758 habitantes (IBGE, 2022), situado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, vizinho aos municípios de Maricá e São Gonçalo. Em relação ao transporte cicloviário, a bicicleta é responsável por 6% do total de viagens realizadas no município niteroiense (NITERÓI, 2023). Atualmente, possui malha cicloviária de 79 km (NITERÓI DE BICICLETA, 2023a), com previsão de expansão para 120 km até o final do ano de 2024 (NITERÓI, 2023).

A partir de 2013, com a criação do programa “Niterói de Bicicleta”, o município tem se tornado referência nacional na implantação de políticas públicas de incentivo ao transporte cicloviário.

Dentre as ações e medidas realizadas, destacam-se a implantação do bicicletário Arariboia, de uso público e gratuito e integrado ao sistema de transporte aquaviário por barcas, a provisão de novas ciclovias e ciclofaixas e de melhorias na rede cicloviária existente, a realização de campanhas educativas de segurança no trânsito e iniciativas para o fomento ao cicloturismo (SMU, 2019). Ademais, a pandemia de COVID-19 marcou a inauguração da ciclovia da Av. Marquês de Paraná, a execução de obras do Sistema Cicloviário da Região Oceânica e o início da realização de contagens de ciclistas com o auxílio de imagens de câmeras de monitoramento de trânsito da NitTrans. Deste modo, espera-se que as ações e medidas realizadas até o momento e outras previstas contribuam para que a participação da bicicleta na divisão modal de viagens atinja 14% até o ano de 2030 (NITERÓI, 2023).

### Metodologia de análise

Este estudo é de natureza observacional e dependente de dados de contagens volumétricas de bicicletas, os quais também são analisados através do método *Level of Traffic Stress* (LTS) (MEKURIA, NIXON & FURTH, 2012) para a identificação do nível de estresse imposto aos ciclistas. Ademais, a análise das diferenças de gênero em relação às preferências de uso da infraestrutura cicloviária no município de Niterói, RJ, é baseada em um procedimento semelhante ao adotado por MAGALHÃES *et al.* (2020) em um estudo similar aplicado na cidade do Rio de Janeiro. No referido estudo, modelos estatísticos foram especificados para investigar a relação entre os volumes de bicicletas (totais e por gênero) ao tipo de infraestrutura cicloviária e ao nível de estresse imposto aos ciclistas por segmentos viários.

## Contagens volumétricas de bicicletas

Os dados de contagens de bicicletas no município de Niterói, auxiliadas por imagens das câmeras de monitoramento de trânsito da NitTrans, estão disponíveis no *site* do programa “Niterói de Bicicleta” (NITERÓI DE BICICLETA, 2023b). Essas contagens, iniciadas em abril de 2021, possuem periodicidade mensal e são realizadas durante os horários de pico da manhã (7h-9h) e da tarde (17h-19h) de dias úteis específicos. Devido à interrupção ou à inclusão de outros locais de contagem a partir de 2022, optou-se por analisar os dados referentes ao período entre fevereiro e maio de 2022 por englobar um número maior de locais com informações sobre os volumes totais e por gênero dos ciclistas. Assim, sete pontos de contagens foram definidos, cujos segmentos viários escolhidos são descritos na TABELA 1.

**Tabela 1 – Segmentos viários analisados e respectivos tipos de via ciclável presentes**

Segmento viário (logradouro)	Região	Bairro	Tipo de via ciclável
Av. Marquês do Paraná, 1196	Praias da Baía	Centro	Ciclovía bidirecional
Av. Ernani do Amaral Peixoto, 60	Praias da Baía	Centro	Ciclofaixa bidirecional (opera como ciclovía)
R. Dr. Paulo Alves, 24	Praias da Baía	Ingá	Ausente
Estr. Leopoldo Froes ( <i>Skatepark</i> )	Praias da Baía	São Francisco	Ciclofaixa bidirecional
Alameda São Boaventura, 384	Norte	Fonseca	Ausente
R. São Lourenço, 17	Norte	São Lourenço	Ciclofaixa bidirecional
Estr. Francisco da Cruz Nunes ( <i>shopping Multicenter</i> )	Oceânica	Piratininga	Calçada compartilhada

### Método *Level of Traffic Stress* (LTS)

O método LTS – *Level of Traffic Stress* (MEKURIA, NIXON & FURTH, 2012) foi escolhido para investigar a influência da percepção de segurança em relação ao tráfego nas preferências de uso do modo cicloviário para viagens dentro de uma perspectiva de gênero. Esse método analisa a compatibilidade de vias para o transporte cicloviário a partir de medidas do nível de estresse (LTS) imposto aos ciclistas, associadas a uma escala de pontuação que varia entre 1 (ou LTS 1) e 4 (ou LTS 4). Vias classificadas como LTS 1 são consideradas seguras para a circulação de crianças, enquanto vias LTS 2 impõem níveis de estresse tolerados pela maioria da população. Por outro lado, vias LTS 3 oferecem condições de circulação toleradas apenas por ciclistas experientes, ao passo que vias LTS 4 possuem níveis de estresse não tolerados pela população em geral. A classe LTS 2 é tomada como referência, a qual é geralmente encontrada em segmentos viários com velocidade máxima permitida de 30 mi/h (~48 km/h) e uma faixa de rolamento por sentido (MEKURIA, NIXON & FURTH, 2012).

Os parâmetros utilizados para o cálculo do LTS de segmentos viários são encontrados em MEKURIA, NIXON & FURTH (2012). Os dados necessários para a aplicação do método LTS foram coletados em diversas fontes públicas de dados. As informações sobre os limites de velocidade das vias estão disponíveis no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Niterói (SMU, 2019). Por sua vez, informações sobre os demais parâmetros viários, *i.e.*, presença ou ausência de estacionamento, ciclofaixa e marcas longitudinais de divisão de fluxos de tráfego, número de faixas de rolamento e largura da ciclofaixa e da faixa de estacionamento e presença de obstáculos na ciclofaixa, foram obtidas por meio de análises de imagens dos locais de contagem disponíveis no *Google Street View* no período considerado (fev/mai-2022).

### Análises estatísticas

Equações de estimativas generalizadas (GEE) foram empregadas para investigar a relação entre transporte cicloviário e gênero em Niterói, RJ. O modelo GEE é indicado para a

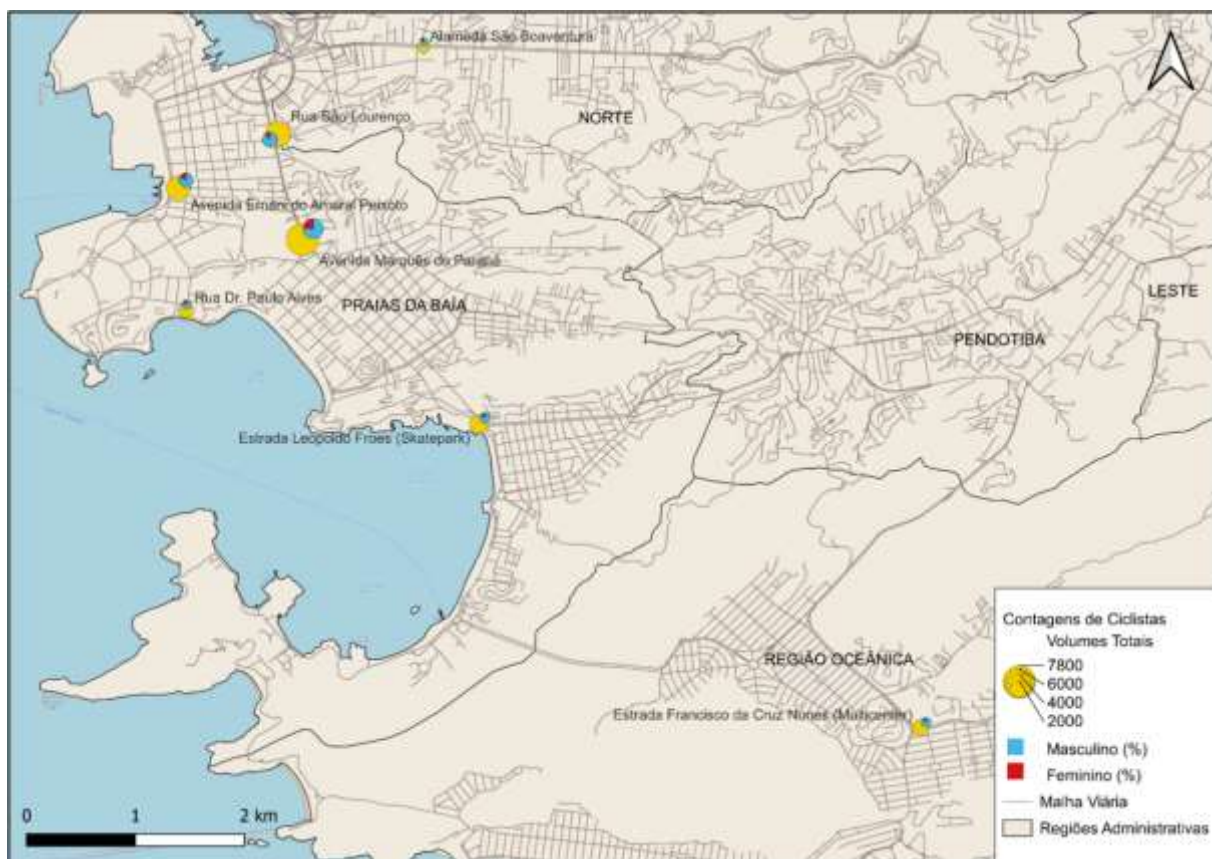
análise de dados com medidas repetidas através de modelos lineares generalizados, assumindo que  $i$  sujeitos independentes são observados em  $t$  ocasiões em um experimento. Neste estudo, os dados utilizados se referem a quatro meses de contagens realizadas em sete segmentos viários, resultando em 28 observações. Ademais, os modelos GEE possuem resposta do tipo binomial negativo por se tratar de dados de contagens.

Dois modelos estatísticos foram especificados. No Modelo 1, os volumes de bicicletas, totais e por gênero, são relacionados ao tipo de infraestrutura cicloviária presente nos segmentos viários analisados. Por sua vez, o Modelo 2 relaciona esses volumes aos níveis de estresse (LTS) dos referidos segmentos viários. O nível de confiança de 95% foi definido para a significância estatística da variável independente de cada modelo. O *software* IBM SPSS 22.0 (IBM CORPORATION, 2013) foi utilizado nas análises estatísticas.

## RESULTADOS

### Estatísticas descritivas das contagens de ciclistas

Ao todo, 23.304 ciclistas foram observados nos sete segmentos viários escolhidos durante os horários de pico da manhã (7h-9h) e tarde (17h-19h) de dias úteis específicos no período entre fevereiro e maio do ano de 2022. Desse total, 17,9% (ou 4.176 ciclistas) são do gênero feminino. Os volumes totais de bicicletas durante o período das contagens e as proporções de gênero observadas nos sete segmentos viários são mostrados na FIGURA 1.



**Figura 1** – Volumes totais de bicicletas e proporção de gênero dos ciclistas durante o período de realização das contagens (fev/mai-2022)

FONTE: Elaborado pelos autores

Considerando a tipologia da via ciclável, o maior volume total foi encontrado na ciclovia da Av. Marquês do Paraná (7800 ciclistas), quase o dobro do observado na ciclofaixa

segregada da Av. Ernani do Amaral Peixoto (3920 ciclistas). Por outro lado, os menores volumes totais foram encontrados em segmentos sem infraestrutura cicloviária na Alameda São Boaventura (1472 ciclistas) e na R. Dr. Paulo Alves (1704 ciclistas). Em relação ao gênero, os percentuais totais de ciclistas do gênero feminino variaram entre 11,8%, na ciclofaixa da R. São Lourenço, e 24,36% na ciclovia da Av. Marquês do Paraná. Nos trechos de tráfego compartilhado ou de calçada compartilhada, os percentuais de ciclistas do gênero feminino variaram entre 12,5%, na Alameda São Boaventura, e 19,5%, na R. Dr. Paulo Alves.

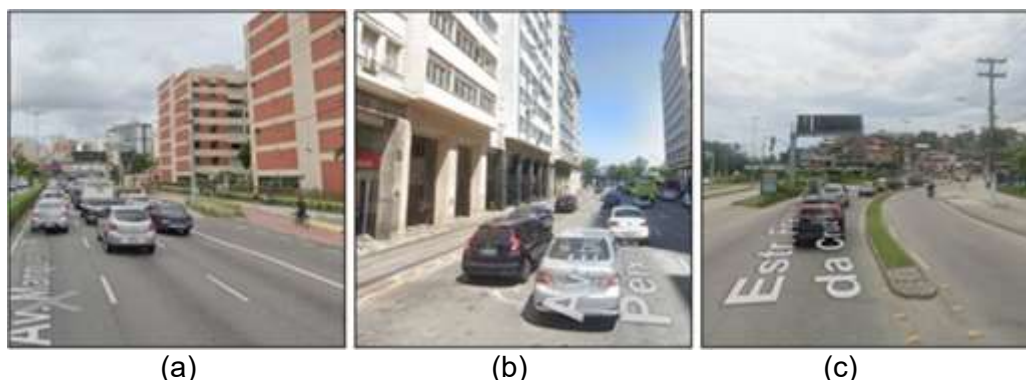
#### Nível de estresse (LTS) dos segmentos viários

As tipologias de infraestrutura cicloviária e os níveis de estresse dos sete segmentos viários são descritos na TABELA 2. A aplicação do método *Level of Traffic Stress* (LTS) resultou na identificação das classes LTS 1, LTS 3 e LTS 4. Entretanto, apenas um segmento possui nível de estresse adequado para a circulação segura de ciclistas (LTS 1).

**Tabela 2** – Distribuição de frequência de tipologias de vias cicláveis e LTS dos segmentos viários analisados

Variável	Total	Frequência (%)
Tipologia da via ciclável		
<i>Ciclovia</i>	1	14,3
<i>Ciclofaixa</i>	3	42,9
<i>Calçada Compartilhada</i>	1	14,3
<i>Ausente/Tráfego Compartilhado</i>	2	28,6
Nível de estresse (LTS)		
<i>LTS 1</i>	1	14,3
<i>LTS 2</i>	0	0,0
<i>LTS 3</i>	4	57,1
<i>LTS 4</i>	2	28,6

O segmento viário da Av. Marquês do Paraná (FIG. 2a), dotado de ciclovia, foi classificado como LTS 1. Por sua vez, a ocorrência de LTS 3 foi verificada em segmentos viários dotados de ciclofaixas na rua São Lourenço, na Av. Ernani de Amaral Peixoto (FIG. 2b) e na Estrada Leopoldo Froes, e em um segmento viário sem infraestrutura cicloviária na R. Dr. Paulo Alves. Já a classe LTS 4 foi verificada em segmentos viários na Alameda São Boaventura, sem infraestrutura cicloviária, e na Estrada Francisco da Cruz Nunes (FIG. 2c), onde a circulação na calçada é compartilhada entre pedestres e ciclistas. Neste caso específico, vias com calçadas compartilhadas são tratadas como vias de tráfego compartilhado pelo método LTS.



**Figura 2** – Segmentos viários analisados na (a) Av. Marquês de Paraná (LTS 1), (b) Av. Ernani do Amaral Peixoto (LTS 3) e (c) Estrada Francisco da Cruz Nunes (LTS 4).  
FONTE: Google Street View

Diferenças de gênero quanto às preferências de uso da infraestrutura cicloviária

Os resultados dos ajustes de modelos GEE para a análise da relação entre os volumes de bicicletas, totais e por gênero, e as tipologias de vias cicláveis são apresentados na TABELA 3. De modo geral, observa-se a existência de maior propensão ao uso de algum tipo de infraestrutura cicloviária em relação à circulação compartilhada com o tráfego motorizado, independentemente do gênero do ciclista. Apesar disso, em relação aos volumes totais, a propensão ao uso de ciclovias e ciclofaixas é maior entre ciclistas do gênero feminino, sobretudo ciclovias. Por outro lado, nenhuma diferença de gênero foi observada em relação ao uso de calçadas compartilhadas.

**Tabela 3** – Resultados dos ajustes de modelos GEE para a relação entre os volumes de bicicletas, totais e por gênero, e as tipologias de vias cicláveis presentes nos segmentos viários

Variável	Volume Total		Volumes por Gênero			
			Masculino		Feminino	
Infraestrutura Cicloviária	$\beta$	S.E.	$\beta$	S.E.	$\beta$	S.E.
Ausente (Ref.)						
<i>Ciclovia</i>	1,67*	-	1,52*	0,00	2,34*	-
<i>Ciclofaixa</i>	0,73*	0,18	0,70*	0,19	0,93*	0,15
<i>Calçada Compartilhada</i>	0,23*	0,00	0,23*	0,00	0,23*	0,00

Nota: \*  $p < 0,01$

Especificamente em relação às ciclovias, a propensão ao uso desse tipo de via ciclável é 10,38 ( $= e^{2,34}$ ) vezes maior entre ciclistas do gênero feminino e 4,57 vezes maior entre ciclistas do gênero masculino. No caso das ciclofaixas, a propensão ao uso dessa facilidade para ciclistas é 2,53 e 2,01 vezes maior entre ciclistas do gênero feminino e masculino, respectivamente.

Diferenças de gênero quanto à percepção de segurança em relação ao tráfego

Os resultados dos ajustes de modelos GEE para analisar a relação entre os volumes de bicicletas, totais e por gênero, e os níveis de estresse (LTS) dos segmentos viários são apresentados na TABELA 4. As propensões ao uso de segmentos viários classificados como LTS 1 (ciclovia) são 8,33 e 4,10 vezes maiores entre ciclistas do gênero feminino e masculino, respectivamente. Por sua vez, para os segmentos viários LTS 3 (ciclofaixa ou tráfego compartilhado), essas propensões são reduzidas para 2,22 e 1,70 vezes maiores entre ciclistas do gênero feminino e masculino, respectivamente.

**Tabela 4** – Resultados dos ajustes de modelos GEE para a relação entre os volumes de bicicletas, totais e por gênero, e o LTS dos segmentos viários estudados

Variável	Volume Total		Volumes por Gênero			
			Masculino		Feminino	
Nível de estresse	$\beta$	S.E.	$\beta$	S.E.	$\beta$	S.E.
LTS 4 (Ref.)						
<i>LTS 1</i>	1,55**	0,08	1,41**	0,08	2,12**	0,08
<i>LTS 3</i>	0,61**	0,20	0,53*	0,20	0,80**	0,17

Notas: \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$

#### Discussão dos resultados

O número total de ciclistas do gênero feminino observados nos sete locais de contagens no município de Niterói, RJ, é superado pelo número de ciclistas do gênero masculino em mais de cinco vezes (aproximadamente 6:1), conforme esperado em países onde a bicicleta é pouco utilizada como modo de transporte. Embora o número de ciclistas mulheres seja expressivo em alguns desses locais, a rede cicloviária atual ainda se mostra insuficiente para a promoção da equidade de gênero na demanda atual de viagens.

Em relação às preferências de infraestrutura cicloviária, a maior propensão ao uso de ciclovias entre ciclistas do gênero feminino é esperada pelo fato de valorizarem a segregação total do tráfego motorizado na escolha da bicicleta para viagens. Isto é consistente com resultados de outros estudos na literatura nacional (MAGALHÃES *et al.*, 2020) e internacional (GARRARD, ROSE & LO, 2008). Isto é confirmado pela maior proporção de ciclistas do gênero feminino na ciclovia da Av. Marquês do Paraná em relação às dos demais segmentos viários.

Quanto às ciclofaixas, embora preferíveis em relação ao tráfego compartilhado entre ciclistas do gênero feminino, o fato de estarem localizadas em vias com nível de estresse moderado (LTS 3) chamam a atenção para a possibilidade de não atendimento de requisitos de conforto e segurança dos ciclistas. Isto é mais evidente na ciclofaixa da Estrada Leopoldo Froes, que possui largura menor que a mínima recomendada pelo CONTRAN (2,50m) e não é dotada de *buffer* para proporcionar maior nível de separação entre os tráfegos de bicicletas e veículos motorizados, ao contrário da ciclofaixa segregada da Av. Emani de Amaral Peixoto. Por sua vez, no caso da ciclofaixa da R. São Lourenço, a não conectividade dessa facilidade à ciclovia da Av. Marquês do Paraná ou às ciclorrotas do Centro de Niterói por meio de infraestrutura cicloviária pode explicar, em parte, os baixos percentuais de ciclistas do gênero feminino.

Em relação ao uso das calçadas compartilhadas, a não-ocorrência de diferenças de gênero pode estar relacionada à qualidade das calçadas. Na Região Oceânica, onde as calçadas compartilhadas aumentam os níveis de conectividade da rede cicloviária, a circulação segura de ciclistas e pedestres nesses locais pode ser dificultada pelas larguras estreitas, pela presença de obstáculos físicos à caminhada e à bicicleta e pelos frequentes conflitos de circulação com veículos motorizados (*e.g.*, estacionamento irregular nas calçadas), além da ausência de sinalização clara e legível para a delimitação dos fluxos de pedestres e ciclistas em alguns trechos. Assim, as condições de circulação percebidas pelos ciclistas nesses locais podem ser semelhantes a situações de tráfego compartilhado em vias sem infraestrutura cicloviária, o que não é benéfico principalmente para ciclistas do gênero feminino.

## CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma análise das desigualdades de gênero nas preferências de uso da infraestrutura cicloviária de Niterói, RJ, a partir de dados de contagens de bicicletas auxiliadas por imagens de câmeras de monitoramento de trânsito e dos níveis de estresse de sete segmentos viários. Os resultados obtidos apontaram para diferenças significativas entre os gêneros quanto ao uso de ciclovias e ciclofaixas, sendo a ciclovia a facilidade preferida por ciclistas do gênero feminino. Contudo, a elevada prevalência de ciclistas do gênero masculino (~83%) nas contagens indica que a equidade de gênero na demanda atual de viagens por bicicletas ainda está distante do observado em países como Holanda e Dinamarca.

A partir dos resultados obtidos, recomenda-se que futuras políticas de incentivo ao transporte cicloviário em Niterói priorizem a construção de ciclovias para promover o uso da bicicleta entre as mulheres. Em relação às ciclofaixas, melhorias são necessárias para proporcionar maior segurança e conforto aos ciclistas, tais como o aumento da largura efetiva em função da redução das larguras das faixas de rolamento das vias, ou ainda a introdução de elementos físicos para proporcionar segregação total a ciclofaixas dimensionadas conforme as normas técnicas pertinentes, que passariam a operar de forma semelhante a ciclovias. Por outro lado, a expansão da rede cicloviária através de calçadas compartilhadas não é recomendada pela inexistência de diferenças significativas no seu uso em função do gênero, a menos que a implantação dessa infraestrutura seja acompanhada por melhorias benéficas a pedestres e ciclistas, tais como a supressão de faixas de

rolamento para o alargamento de calçadas, o que poderia levar à redução do LTS atual para níveis aceitáveis (LTS 1 ou 2).

Embora este estudo apresente limitações devido à natureza observacional dos dados, os resultados obtidos mostraram-se adequados para identificar as preferências de infraestrutura cicloviária de ciclistas do gênero feminino. De qualquer modo, refinamentos na metodologia apresentada seriam de grande valia para novos estudos dentro da temática abordada. Por exemplo, dados mais recentes de contagens volumétricas de bicicletas poderiam ser utilizados em conjunto com informações a respeito das preferências de escolha de rotas de ciclistas do gênero feminino (e.g., frequência, duração e motivo de viagem e principais destinos acessados) para fins de avaliação e identificação de redes de rotas cicláveis e priorização de rotas que atendam a uma parcela significativa da demanda de viagens sem desconsiderar destinos importantes para as mulheres. Ademais, as contagens auxiliadas por imagens de câmeras de monitoramento poderiam incluir novos locais e ser complementadas por outras, manuais ou automáticas, em ciclorrotas ou em vias LTS 2, não analisadas neste estudo. Deste modo, a inclusão do gênero na proposição de políticas de transporte cicloviário é um passo importante para a criação de cidades mais sustentáveis, justas e inclusivas para a população como um todo.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código de Financiamento 001), e ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRED, R.; DALES, J. Diversifying and normalising cycling in London, UK: An exploratory study on the influence of infrastructure. **Journal of Transport & Health**, v. 4, p. 348–362, 2017.

ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos - SIMOB/ANTP**. Associação Nacional dos Transportes Públicos, São Paulo, 2020. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2023.

BARBOSA, H. M.; LEIVA, G. C. Nível de qualidade da rota de ciclistas: um instrumento para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, n. 110, p. 1-12, 2006.

CICLOCIDADE. **Pesquisa “Mobilidade por Bicicleta e os Desafios das Mulheres de São Paulo”**. Disponível em: <<https://www.ciclocidade.org.br/noticias/pesquisa-mobilidade-por-bicicleta-e-os-desafios-das-mulheres-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 13 set. 2023.

DE SOUZA, F. et al. Modelling the potential for cycling in access trips to bus, train and metro in Rio de Janeiro. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 56, p. 55–67, 2017.

GARRARD, J.; ROSE, G.; LO, S. K. Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. **Preventive Medicine**, v. 46, n. 1, p. 55–59, 2008.

GRAYSTONE, M.; MITRA, R.; HESS, P. M. Gendered perceptions of cycling safety and on-street bicycle infrastructure: Bridging the gap. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 105, 2022.



IBGE. **Cidades**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>>. Acesso em: 20 set. 2023.

IBM CORPORATION. **IBM SPSS Statistics for Windows., Version 21.0**. Armonk, NY: IBM Corp., 2012.

LE, H. T. K. et al. Advancing cycling among women: An exploratory study of North American cyclists. **Journal of Transport and Land Use**, v. 12, n. 1, p. 355-374, 2019.

MAGALHÃES, J. R. L. et al. Diferenças de gênero nas preferências de uso da infraestrutura cicloviária: uma análise para a cidade do Rio de Janeiro (RJ). **Anais...** In: 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET, 2020.

MEKURIA, M. C.; FURTH, P. G.; NIXON, H. **Low-Stress Bicycling and Network Connectivity**. Research Report 11-19, Mineta Transportation Institute, 2012.

NITERÓI. **Prefeitura de Niterói regulamenta circulação de ciclomotores e bicicletas elétricas nas ruas da cidade**. Niterói, 2023. Disponível em: <<http://www.niteroi.rj.gov.br/2023/08/04/prefeitura-de-niteroi-regulamenta-circulacao-de-ciclomotores-e-bicicletas-eletricas-nas-ruas-da-cidade/>>. Acesso em: 13 set. 2023.

NITERÓI DE BICICLETA. Niterói de Bicicleta. Niterói, 2023a. Disponível em: <<http://niteroidebicicleta.rj.gov.br/relatorios-e-pesquisas/>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

\_\_\_\_\_. Relatórios e Pesquisas. Niterói, 2023b. Disponível em: <<http://niteroidebicicleta.rj.gov.br/relatorios-e-pesquisas/>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

NIKITAS, A. et al. Cycling in the era of COVID-19: Lessons learnt and best practice policy recommendations for a more bike-centric future. **Sustainability**, v. 13, n. 9, 2021.

PUCHER, J.; BUEHLER, R. Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. **Transport Reviews**, v. 28, n. 4, p. 495–528, 2008.

\_\_\_\_\_. Safer cycling through improved infrastructure. **American Journal of Public Health**, v. 106, n. 12, p. 2089–2091, 2016.

ROSENBLOOM, S. **Understanding Women's and Men's Travel Patterns: The Research Challenge**. In: Conference on Research on Women's Issues in Transportation, Chicago, EUA, 2006.

SÁ, T. H. DE et al. Socioeconomic and regional differences in active transportation in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 37, 2016.

SMU. **Plano de Mobilidade Sustentável de Niterói**. Secretaria de Mobilidade e Urbanismo, Niterói, 2019. Disponível em: <<http://www.niteroi.rj.gov.br/pmus/>>. Acesso em: 13 set. 2023.