EVENTO ON-LINE
ConBRepro
XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
02 a 04 de dezembro de 2026
Inovação e Transformação Digital como Estratégia Competitiva nas Engenharias

Avaliação do impacto de faixas exclusivas para ônibus, usando microssimulação de tráfego, em um corredor urbano de Florianópolis

Jéssica Pereira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Universidade Federal de Santa Catarina
Dr. Ricardo Villarroel Dávalos
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Universidade Federal de Santa Catarina
Dr. Jorge Destri Júnior
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo: O transporte coletivo por ônibus opera majoritariamente em tráfego misto nas vias urbanas brasileiras, ficando sujeito aos congestionamentos e a viagens mais demoradas e menos confiáveis. Entre as medidas de priorização adotadas para reverter esse quadro, a faixa exclusiva é a mais utilizada no país, devido ao seu baixo custo e curto prazo de implantação. No entanto, sua implementação reduz o espaço viário disponível aos automóveis e pode ser percebida como uma piora da mobilidade urbana, o que torna necessário o conhecimento prévio dos seus efeitos sobre os dois modos de transporte. Este artigo tem como objetivo avaliar, por meio de microssimulação de tráfego, o impacto da implantação de faixas exclusivas para ônibus em um corredor urbano localizado em Florianópolis/SC. Adotou-se a abordagem de estudo de caso, a partir de dados de levantamento de campo realizado em 2019 no corredor analisado. O modelo do cenário base foi desenvolvido no software PTV Vissim e validado com os dados de tempo de viagem do transporte coletivo. A partir dele foram modelados dois cenários com a demanda de tráfego projetada para 2036 e oferta de transporte coletivo constante, diferenciando-se quanto à presença ou ausência das faixas exclusivas. Os resultados indicam que, em relação ao cenário base de 2019, a demanda projetada sem priorização eleva o tempo de atraso do transporte coletivo em 226,3%, contra 86,1% dos automóveis. Com a implantação das faixas exclusivas, comparada ao cenário futuro sem priorização, o tempo de atraso do transporte coletivo é reduzido em 76,0% e o seu tempo de viagem em 65,5%, enquanto o tempo de atraso dos automóveis aumenta 9,7%.

Palavras-chave: Transporte coletivo, faixa exclusiva, microssimulação de tráfego.

Assessment of the Impact of Dedicated Bus Lanes on an Urban Corridor in Florianópolis Using Traffic Microsimulation

Abstract: Bus-based public transport operates predominantly in mixed traffic on Brazilian urban roads, and is therefore subject to congestion and longer, less reliable trips. Among the priority measures adopted to reverse this situation, dedicated bus lanes are the most widely used in the country, due to their low cost and short implementation time. However, their implementation reduces the road space available to cars and may be perceived as a deterioration in urban

mobility, making prior knowledge of their effects on both transport modes necessary. This paper aims to assess, through traffic microsimulation, the impact of implementing dedicated bus lanes on an urban corridor located in Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. A case study approach was adopted based on field survey data collected in 2019 on the corridor under analysis. The base scenario model was developed in PTV Vissim and validated using public transport travel time data. Based on this model, two scenarios were modelled using traffic demand projected for 2036 and constant public transport supply, differing in the presence or absence of dedicated bus lanes. The results indicate that, compared with the 2019 base scenario, projected demand without priority increases public transport delay time by 226.3%, compared with 86.1% for cars. With the implementation of dedicated bus lanes, compared with the future scenario without priority, public transport delay time is reduced by 76.0% and its travel time by 65.5%, while car delay time increases by 9.7%.

Keywords: Public transport, dedicated bus lanes, traffic microsimulation.

1. Introdução

O uso intenso de automóveis no meio urbano prejudica a qualidade de vida da população, sendo o congestionamento considerado um dos grandes problemas enfrentados em centros urbanos de médio e grande porte. Esse fenômeno resulta em consequências negativas como o aumento de tempo de viagem, número de acidentes, poluição atmosférica, degradação da via, comprometimento do desenvolvimento sustentável, além da necessidade de grandes investimentos do dinheiro público na manutenção e expansão da infraestrutura viária (FERRAZ; TORRES, 2004).

Ao disputar o mesmo espaço com os automóveis, os ônibus também ficam sujeitos aos congestionamentos, resultando em viagens mais demoradas e menos confiáveis. Dessa forma, os usuários que têm opção dão preferência ao automóvel, agravando ainda mais o problema da circulação em vias públicas (PARADEDA, 2015). Uma forma eficiente de diminuir os congestionamentos e seus efeitos negativos consiste no direcionamento dos investimentos para o transporte coletivo. A oferta de um transporte coletivo de qualidade possui o potencial de atrair mais usuários e diminuir o número de veículos na malha viária (ECCEL, 2015).

No entanto, a demanda do transporte coletivo por ônibus encontra-se em declínio prolongado. Entre 2013 e 2025, a demanda mensal de passageiros equivalentes transportados em nove capitais monitoradas pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos reduziu de 381,1 para 210,4 milhões (dados referentes ao mês de abril para os dois anos). A pandemia do covid-19 intensificou esse declínio, e a recuperação posterior foi apenas parcial, com o ano de 2025 representando apenas 77,5% do cenário anterior à pandemia (NTU, 2026). No mesmo sentido, a participação do ônibus no total de deslocamentos urbanos recuou de 45,2% em 2017 para 30,9% em 2024 enquanto a participação do automóvel particular avançou de 22,2% para 29,6%; entre os motivos declarados para o abandono do transporte público, o tempo elevado de viagem é citado entre os três principais (CNT, 2024).

A priorização do transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado é uma das diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela Lei nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012). Entre as soluções adotadas para promover o aumento da atratividade do transporte coletivo destacam-se as medidas de priorização, que consistem em configurações que permitem melhores condições para o tráfego do transporte coletivo. A velocidade operacional do transporte coletivo está relacionada, entre outros fatores, ao grau de separação com o tráfego geral, e, ao reduzir a interferência entre os dois, é possível observar o aumento da velocidade média do transporte coletivo (FERRAZ; TORRES, 2004; SKABARDONIS, 2000).

Entre as medidas de priorização em operação no país, a faixa exclusiva para ônibus consolidou-se como a mais adotada, devido ao curto tempo necessário para execução das obras e o custo reduzido em comparação a outras medidas de prioridade (NTU, 2025). No entanto, sua implantação pode provocar uma deterioração das condições de tráfego para os outros veículos nos horários de pico devido à redução do espaço viário disponível, podendo ser percebida como uma piora da mobilidade urbana. Portanto, é fundamental que o gestor público tenha conhecimento dos benefícios da implantação das faixas exclusivas para justificar as decisões a favor do transporte coletivo (PARADEDA, 2015).

Na cidade de Florianópolis/SC, esse quadro se apresenta de forma acentuada. O município apresenta a maior taxa de motorização de sua região metropolitana, com aproximadamente 71 veículos por 100 habitantes em 2022. Dados de 2024 indicavam uma retomada gradual da demanda do transporte coletivo, ainda inferior à demanda observada antes da pandemia. Em 2024, a cidade contava com trechos com priorização por faixa exclusiva, totalizando 11,79 km, porém a ausência de uma fiscalização efetiva compromete a real prioridade dos ônibus (BNDES, 2024).

O uso da simulação de tráfego se apresenta como uma ferramenta importante em diversas etapas do planejamento, projeto e operações de transportes (SPIEGELMAN; PARK; RILETT, 2011), permitindo avaliar os efeitos de uma intervenção na via antes da sua implementação, sem interromper ou prejudicar a operação do tráfego.

Este artigo tem como objetivo avaliar, por meio de microssimulação de tráfego, o impacto da implantação de faixas exclusivas para ônibus em um corredor urbano localizado em Florianópolis. Para tanto adotou-se a abordagem de estudo de caso, a partir de dados de levantamento de campo obtidos em estudo anterior, com a modelagem de três cenários no software PTV Vissim: um cenário base, um cenário com a demanda projetada para 2036 sem medida de priorização e um cenário com a demanda projetada e implementação de faixas exclusivas para ônibus.

O artigo está organizado em cinco seções: introdução, revisão bibliográfica, metodologia, estudo de caso e conclusões.

2. Revisão bibliográfica

Esta seção apresenta os conceitos que fundamentam a análise desenvolvida no artigo.

2.1 Priorização do transporte coletivo

São denominadas de medidas de priorização os tratamentos das vias, das sinalizações e outras facilidades, com o objetivo de criar condições para que a circulação do transporte coletivo seja privilegiada dentro do sistema viário (NTU, 2002). Quando priorizado, o transporte coletivo torna-se capaz de alcançar uma maior velocidade média e menor tempo de viagem, o que permite racionalizar a operação e reduzir o consumo de combustível e, consequentemente, a emissão de poluentes (NTU, 2015).

As priorizações podem ser classificadas em duas categorias: prioridades nas vias e prioridades nas interseções (FERRAZ; TORRES, 2004). A primeira consiste em segregar o tráfego dos veículos individuais dos veículos de transporte coletivo que circulam em uma mesma via, por meio de alterações de projeto viário. A segunda prioriza o movimento do transporte coletivo nas interseções. Este trabalho concentra-se nas medidas da primeira categoria, especificamente a faixa exclusiva.

2.2 Faixas exclusivas

A faixa exclusiva é a medida com menor interferência na infraestrutura, possuindo um menor custo e curto prazo para sua implantação em comparação a outras medidas de prioridade. Promove prioridade para o transporte coletivo ao reduzir a interferência com os outros tipos de veículos, sendo a segregação realizada somente por meio de sinalização viária vertical e horizontal. A sua operação pode ocorrer de forma permanente ou restrita a um período específico e o seu posicionamento pode ser junto à calçada no sentido do fluxo, no contrafluxo ou junto ao canteiro central, cada configuração apresentando diferentes vantagens e desvantagens (FERRAZ; TORRES, 2004). Em vias com baixo volume de tráfego de ônibus essa medida pode reduzir significativamente a sua capacidade, resultando em um aumento de filas e tempo de atraso. Guler e Menendez (2014) recomendam que o tráfego geral possa compartilhar as faixas exclusivas em locais onde há formação de gargalo de tráfego.

2.3 Microssimulação de tráfego

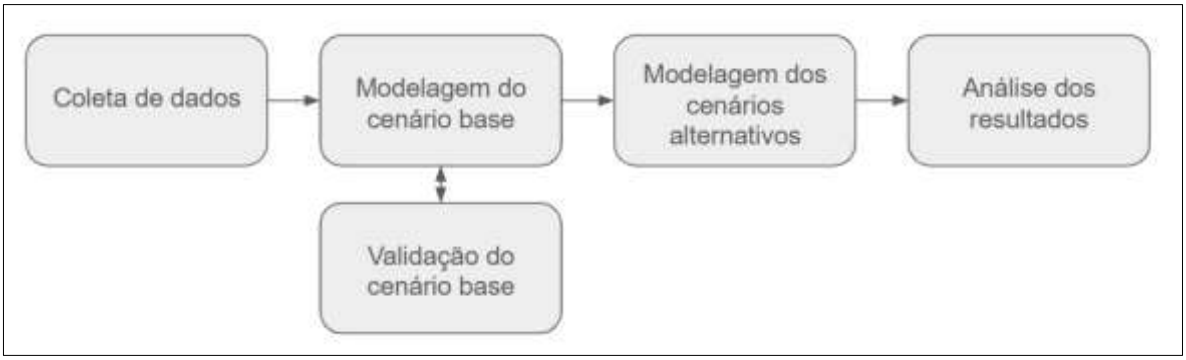
A simulação consiste no processo de desenvolvimento de um modelo baseado em um sistema real e na realização de experimentos destinados a compreender o comportamento do sistema e prever o comportamento futuro (SHANNON, 1999). A microssimulação de tráfego busca representar as interações entre cada usuário e o sistema físico. Nesta abordagem cada veículo do sistema é rastreado individualmente e possui uma série de características relacionadas ao motorista e ao próprio veículo (TURLEY, 2007). Desta forma os resultados de saída dos modelos microscópicos apresentam alto nível de detalhamento, sendo possível obter valores de diversas variáveis para qualquer intervalo de tempo desejado da simulação (MAIA, 2007).

Os modelos computacionais de simulação de tráfego vêm sendo cada vez mais utilizados no planejamento e operação do sistema de transportes, permitindo a análise de sistemas mais complexos (MAIA, 2007). A microssimulação de tráfego pode ser utilizada para a avaliação do desempenho de medidas de priorização para transporte coletivo, como no trabalho de Silva (2020), em que foram avaliados os ganhos de velocidade média operacional proporcionados pela Faixa Azul (faixa de rolamento dedicada primariamente ao transporte coletivo) em um corredor viário em Maceió. Os resultados indicaram um aumento de 24% na velocidade média do transporte coletivo e uma redução de 19% na dos automóveis. O autor ressalta que a amplitude dos ganhos obtidos depende de ações constantes de fiscalização, uma vez que a invasão da faixa pelos demais veículos compromete a sua capacidade.

3. Metodologia

O procedimento metodológico adotado neste artigo caracteriza-se como um estudo de caso, sendo uma abordagem empírica que investiga de forma aprofundada um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real, de modo a permitir um conhecimento detalhado sobre o caso analisado (MIGUEL, 2007). O fluxograma apresentado na Figura 1 indica as etapas da metodologia.

Figura 1 - Fluxograma das etapas da metodologia



Fonte: Autora (2026)

A primeira etapa, referente à coleta dos dados, contou com os dados de levantamento de campo realizados em 2019 (PEREIRA, 2019) para a área de estudo, envolvendo contagem de tráfego e levantamento de informações da rede. Na etapa seguinte foi realizada a modelagem do cenário de 2019, e, por meio de ajustes foi validado e considerado apto para o desenvolvimento de cenários alternativos. O modelo de 2019 foi definido como cenário base para a modelagem dos cenários alternativos: um cenário sem priorização para o transporte coletivo com a demanda futura e um cenário com faixas exclusivas para o transporte coletivo com a demanda futura. Por fim foi realizada a análise dos resultados através da comparação de desempenho de cada cenário.

4. Estudo de Caso

Esta seção apresenta o estudo de caso desenvolvido para avaliar os efeitos da implantação de faixas exclusivas para ônibus, abrangendo a caracterização da área de estudo, os dados utilizados, a modelagem dos cenários e a comparação dos resultados obtidos.

4.1 Área de estudo

A área de estudo corresponde a um segmento da Avenida Beira Mar Norte, localizada em Florianópolis, Santa Catarina. O segmento delimitado compreende somente as faixas do sentido leste-oeste, com uma extensão de aproximadamente 2,4 km. A malha viária apresenta de 3 a 5 faixas ao longo da sua extensão e possui seis interseções semaforizadas, além de dois retornos. Apresenta dois pontos de parada de ônibus, localizados em vias separadas da principal. A Figura 2 apresenta o segmento delimitado para o estudo de caso.

Figura 2 - Área de estudo



Fonte: Autora (2026)

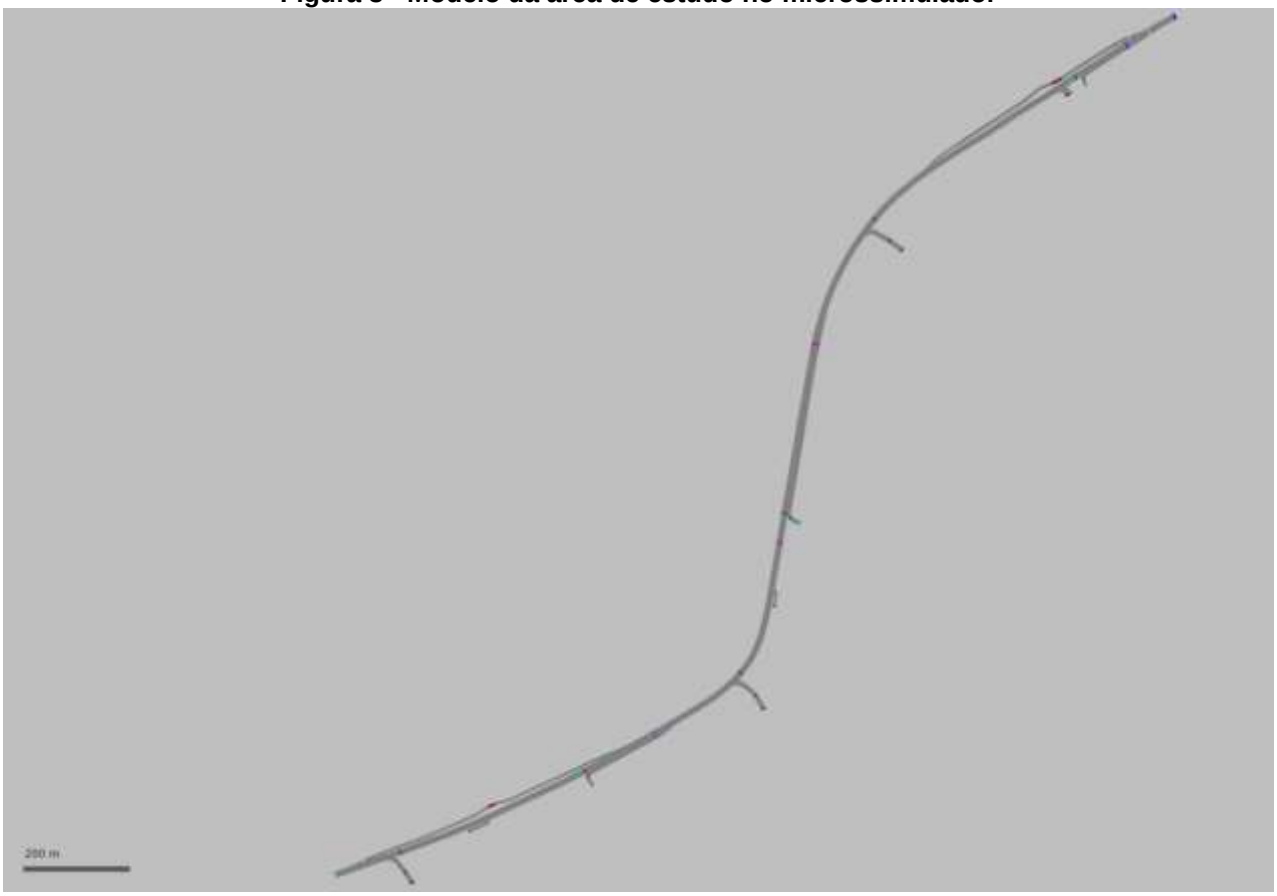
4.2 Coleta de dados

Os dados utilizados neste artigo foram obtidos por meio de levantamento de campo realizado por Pereira (2019). A contagem volumétrica foi realizada em fevereiro de 2019, no período da hora pico das 14h às 15h, conforme definido no PLAMUS (2014), por meio de filmagem e posteriormente em escritório foi realizada a contagem dos veículos, classificando-os em leves (carros de passeio e caminhões pequenos), motocicletas, pesados, ônibus (transporte coletivo) e ônibus (outras categorias). Do trabalho de Pereira (2019) também foram obtidos os planos semafóricos de seis interseções, os tempos de defasagem, dados das linhas de ônibus do transporte coletivo e o tempo médio de viagem do transporte coletivo entre dois pontos definidos para posterior validação do modelo.

4.3 Modelagem do cenário base e validação

A microssimulação de tráfego foi desenvolvida no software PTV Vissim. O desenho da infraestrutura do modelo do cenário base foi feito sobre imagens de satélite da área de estudo, com o auxílio de imagens do Google Street View para representar as condições de tráfego do período da coleta de dados. As vias são inseridas como links e nelas são inseridas informações a respeito da velocidade permitida, sinalizações, preferência em movimentos conflitantes e semáforos e os planos semafóricos. A Figura 3 apresenta o modelo no microssimulador.

Figura 3 - Modelo da área de estudo no microssimulador



Fonte: Autora (2026)

A demanda foi inserida por meio de estados de tráfego, e os volumes correspondentes de cada classe de veículos foram definidos em todas as entradas e movimentos em interseções. As motocicletas foram convertidas em unidade de carro de passeio utilizando o fator de equivalência de 0,33 (CONTRAN, 2022) e incorporadas à demanda de veículos leves. O transporte coletivo foi inserido separadamente, através da criação das linhas de ônibus. Foi definida a frequência de saída dos ônibus, os pontos de parada e tempo de parada.

O período de simulação foi definido em 1h para representar a hora pico, com um *warm-up* de 15 minutos, com a finalidade de carregar o modelo e não influenciar nos resultados os minutos iniciais em que este se encontra vazio. Também foram definidas dez repetições de simulação com o objetivo de utilizar a média para análise dos resultados.

Para validar o modelo foi realizada a comparação entre o dado coletado em campo do tempo de viagem do transporte coletivo e o tempo de viagem obtido no modelo. Foram realizados ajustes para que o comportamento no modelo se aproximasse do sistema real. A média do tempo de viagem em campo resultou em 7 min e 49 s, enquanto no modelo o valor obtido foi de 6 min e 24 s, representando uma diferença de 18,1%. Da simulação do cenário base com a demanda de 2019 foram extraídos os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados para o modelo do cenário base

Categoria	Tempo de atraso (s)	Velocidade (km/h)
Modelo	165,86	24,20
Automóveis	168,73	25,00
Transporte coletivo	212,86	22,11

Fonte: Autora (2026)

4.4 Modelagem dos cenários alternativos

A partir do modelo do cenário base criaram-se dois cenários para comparação do desempenho da medida de priorização. O primeiro diz respeito ao cenário com a mesma infraestrutura do cenário base, isto é, sem medida de priorização, considerando a demanda futura. O segundo trata-se do cenário com a demanda futura e com as faixas exclusivas para ônibus. Propõe-se a implementação das faixas em toda a área de estudo, localizadas sempre à faixa mais à direita de todas as seções.

Considerou-se como demanda futura nos cenários alternativos a demanda projetada para o ano de 2036. Para tanto foi utilizada uma regressão linear sobre os dados da frota de veículos disponibilizados pelo DETRAN/SC para os anos de 2005 a 2025. Os fatores de projeção foram calculados como a razão entre a frota estimada para 2036 e a frota observada em 2019, para cada categoria de veículos conforme levantamento em campo. Para o transporte coletivo optou-se por manter a mesma oferta de 2019, devido ao contexto observado em que a demanda de passageiros permanece inferior à demanda de 2019 devido à pandemia. A categoria “ônibus” diz respeito aos veículos que não pertencem ao transporte coletivo. A Tabela 2 apresenta os valores obtidos para os fatores de projeção de cada categoria de veículo.

Tabela 2 – Fatores de projeção da demanda de tráfego

Categoria de veículo	Fator de projeção	R^2
Leves	144,9%	0,968
Motocicletas	167,8%	0,971
Pesados	133,9%	0,945
Ônibus	152,5%	0,843
Transporte coletivo	100,0%	-

Fonte: Autora (2026)

O fator de projeção calculado foi aplicado na demanda de 2019 no Vissim e a simulação do cenário base com a demanda futura resultou nos dados apresentados na Tabela 3. Já para a simulação do cenário alternativo com as faixas exclusivas para ônibus foram obtidos os dados expostos na Tabela 4.

Tabela 3 – Resultados para o modelo do cenário base com a demanda futura

Categoria	Tempo de atraso (s)	Velocidade (km/h)
Modelo	325,85	13,87
Automóveis	313,98	14,02
Transporte coletivo	694,56	7,92

Fonte: Autora (2026)

Tabela 4 – Resultados para o modelo do cenário com faixa exclusiva

Categoria	Tempo de atraso (s)	Velocidade (km/h)
Modelo	345,08	12,16
Automóveis	344,56	12,10
Transporte coletivo	166,44	24,09

Fonte: Autora (2026)

Além dos indicadores tempo de atraso e velocidade, também foram extraídas outras informações relevantes para a análise dos cenários: tempo de viagem do transporte coletivo para percorrer o corredor e a demanda latente, isto é, a demanda que não conseguiu entrar no modelo e consequentemente não foi considerada nos resultados extraídos. Nos resultados apresentados na Tabela 5, observa-se uma elevada demanda latente nos cenários com a demanda futura. Isto indica que a área de estudo operará em um nível acima da sua capacidade, não sendo capaz de acomodar a mesma demanda que existia em 2019. Apesar dos ganhos observados para o transporte coletivo, a implantação das faixas exclusivas não elimina a restrição de capacidade do corredor, sendo observada uma demanda latente superior à do cenário futuro sem priorização.

Tabela 5 – Resultados extraídos dos três cenários

Indicador	Cenário base	Cenário base com demanda futura	Cenário com faixa exclusiva
Tempo de viagem do transporte coletivo	6 min 24 s	16 min 09 s	5 min 34 s
Demanda latente (veículos)	2	1.397	1.714

Fonte: Autora (2026)

4.5 Comparação dos resultados

A comparação de resultados entre os cenários com demanda futura é apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 - Comparação dos resultados entre cenários

Indicador	Categoria	Cenário futuro sem priorização	Cenário futuro com faixa exclusiva	Comparação
Tempo de atraso (s)	Automóveis	314,0	344,6	+ 9,7%
	Transporte coletivo	694,6	166,4	- 76,0%
Velocidade média (km/h)	Automóveis	14,0	12,1	- 13,6%
	Transporte coletivo	7,9	24,1	+204,1%
Tempo de viagem	Transporte coletivo	00:16:09	00:05:34	- 65,5%

Fonte: Autora (2026)

A simulação com a demanda projetada para 2036, mantida a mesma infraestrutura existente na área de estudo, prejudica o desempenho do corredor viário de forma acentuada e desigual entre os modos de transporte. Em comparação com o cenário base com a demanda de 2019, o tempo de atraso dos automóveis aumenta em 86,1%, enquanto que para o transporte coletivo esse valor é de 226,3%. Essa diferença de dimensão do efeito do crescimento da demanda é coerente com o comportamento dos veículos em tráfego misto, uma vez que o transporte coletivo além de sofrer atrasos com o congestionamento também encontra dificuldade de se reinserir no fluxo de veículos após cada parada para embarque e desembarque.

A implantação das faixas exclusivas melhora significativamente esse desempenho. Em relação ao cenário com demanda futura sem priorização, o tempo de atraso do transporte coletivo é reduzido em 76,0%, a sua velocidade média é elevada em 204,1% e o tempo de viagem no corredor diminui 65,5%. Comparativamente, o efeito negativo sobre os automóveis é reduzido. O tempo de atraso para essa categoria aumenta em 9,7% e a sua velocidade média reduz em 13,6%. Os resultados evidenciaram ganhos expressivos para o transporte coletivo e perdas reduzidas para o transporte individual.

5. Conclusões

Este trabalho avaliou os impactos da implementação de faixas exclusivas para o transporte coletivo em um corredor urbano na cidade de Florianópolis por meio da aplicação da técnica de microssimulação de tráfego. A análise foi feita a partir de dados de levantamento de campo realizados em 2019 no mesmo corredor avaliado. O modelo do cenário base foi desenvolvido no microssimulador PTV Vissim e validado com base nos dados de tempo de viagem do transporte coletivo. A partir do cenário base foram criados os dois modelos com a demanda projetada para 2036 considerando a oferta de transporte coletivo constante, diferindo entre si quanto à presença das faixas exclusivas.

Os resultados das simulações indicam que a manutenção das condições existentes, isto é, a operação do transporte coletivo em tráfego misto, tende a ampliar progressivamente a desvantagem do transporte coletivo em relação ao transporte individual motorizado.

Os dados extraídos dos modelos indicam que a demanda futura, na ausência de medidas de priorização, prejudica o desempenho do transporte coletivo de forma desproporcional em relação ao transporte individual por automóvel, elevando o seu tempo de atraso em 226,3% contra 86,1% para os automóveis. O modelo com faixas exclusivas indica uma reversão do cenário, o tempo de atraso do transporte coletivo reduz em 76,0% e o tempo de viagem reduz em 65,5%. Além disso, em comparação com o ano de 2019, o tempo de viagem do transporte coletivo reduziu em 13,0%. O custo associado corresponde a um aumento de 9,7% no tempo de atraso e redução de 13,6% na velocidade média dos automóveis. Ressalta-se, no entanto, que nos cenários com a demanda projetada o corredor viário opera acima da sua capacidade, fator que limita a comparação direta entre os cenários futuros. Além disso, os dados utilizados na microssimulação referem-se ao levantamento de campo de 2019, único disponível para o corredor, cuja contagem foi realizada em condição já congestionada, podendo não ser entendida como a demanda real da área de estudo.

A priorização do transporte coletivo visa aumentar a sua atratividade de forma a elevar a demanda de passageiros, portanto, é esperado que a melhoria das condições de operação favoreça a troca modal do automóvel para o transporte coletivo, porém esse efeito não foi representado nos modelos simulados. Dessa forma, estudos que considerem a demanda de passageiros e a possível troca modal podem complementar os resultados obtidos.

Referências

BNDES. Estudo Nacional de Mobilidade Urbana: Região Metropolitana de Florianópolis – Relatório de Diagnóstico. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2024.

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

CNT. Pesquisa CNT de Mobilidade da População Urbana 2024. Brasília: Confederação Nacional do Transporte, 2024.

CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: volume V – sinalização semafórica. Brasília: Conselho Nacional de Trânsito, 2022.

DETRAN/SC. Frota de veículos por município. Florianópolis: Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina, 2025.

ECCEL, R. A. L. Prioridade semafórica para transporte coletivo por ônibus: simulação dos corredores centro-norte da cidade de Joinville. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Transportes e Logística) – Departamento de Engenharias da Mobilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2015.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. Transporte público urbano. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2004.

GULER, S. I.; MENENDEZ, M. Analytical formulation and empirical evaluation of pre-signals for bus priority. Transportation Research Part B, v. 64, p. 41-53, 2014.

MAIA, F. V. B. Calibração e validação de modelos de meso e microssimulação do tráfego para a avaliação de intervenções tático-operacionais na malha viária urbana. 2007.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. Production, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NTU. Prioridade para o transporte coletivo urbano. Brasília: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2002.

NTU. Prioridade ao transporte público por ônibus: panorama dos projetos e investimentos. Brasília: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2015.

NTU. Anuário NTU 2024-2025. Brasília: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2025.

NTU. Anuário NTU 2025-2026. Brasília: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2026.

PARADEDA, D. B. Implantação de faixas exclusivas para ônibus: efeito da troca modal no tráfego. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

PEREIRA, J. Avaliação de sistemas de prioridade para o transporte coletivo em um corredor urbano em Florianópolis/SC. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

PLAMUS. Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis. Florianópolis, 2014.

SHANNON, R. E. Introduction to the art and science of simulation. In: Winter Simulation Conference, 1999, Phoenix. Proceedings. Phoenix: IEEE, 1999. p. 7-14.

SILVA, L. G. O. da. Faixa azul em Maceió: avaliação dos ganhos de velocidade dos ônibus por microssimulação do tráfego. 2020. 107 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SKABARDONIS, A. Control strategies for transit priority. Transportation Research Record, n. 1727, p. 20-26, 2000.

SPIEGELMAN, C. H.; PARK, E. S.; RILETT, L. R. Transportation statistics and microsimulation. Boca Raton: CRC Press, 2011.

TURLEY, C. Calibration procedure for a microscopic traffic simulation model. Dissertação (Mestrado) – Brigham Young University, 2007.