



Rio de Janeiro, 22 a 24 de novembro de 2023

NOVAS PROPORÇÕES DAS INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS ¹

NEW PROPORTIONS OF STREET INFRASTRUCTURES

(FOLLY, João)¹

¹ PROURB, FAU/UFRJ, joaofolly@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho, resultado de tese defendida no PROURB- UFRJ, reflete sobre a proporção de ocupação do espaço urbano por diferentes modais e pedestres, reconhecido um complexo protagonismo dos veículos motorizados sobre o desenho das estruturas urbanas brasileiras. Metodologicamente são estudados parâmetros de geometria viária adotados para a estruturação das vias e como esses, a partir da discussão de medidas mínimas para o fluxo veicular, podem apresentar novas possibilidades de desenho urbano, mais inclusivas e vinculadas a especificidades de cada contexto local. Os resultados apresentados disponibilizam possibilidades de redução do espaço veicular em média de 16,3 % e junto a um conjunto de proposições em vazios urbanos trazem novas perspectivas de organização social e de ocupação do espaço viário. Com nova categorização de vias proposta e parâmetros dos outros elementos de via (calçadas, canteiros centrais, ciclovia e outros) aplicados se traduz para o estudo da geometria viária, perspectivas e demandas tanto dos contextos urbanos, quanto dos pedestres, capazes de se apresentar como possibilidade de guia para projetos urbanos.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana; Geometria Viária; Projeto Urbano; Infraestrutura Urbana.

ABSTRACT

The present work, result of a thesis defended at PROURB-UFRJ, reflects on the proportion of urban space occupation by different transportation modes and pedestrians, recognizing a complex protagonism of motor vehicles in shaping Brazilian urban structures. Methodologically, the adopted parameters of street geometry are studied, and how these, based on the discussion of minimum measures for vehicular flow, can present new possibilities for urban design, more inclusive and linked to the specificities of each local context. The presented results offer possibilities for reducing vehicular space by an average of 16.3% and, together with a set of proposals for urban voids, bring new perspectives on social organization and road space occupation. With the new street categories proposed and parameters for other road elements (sidewalks, central islands, cycle lanes, and others) applied, it translates into the study of streets geometry, perspectives, and demands of both urban contexts and pedestrians, capable of serving as a guide for urban projects

Keywords: *Urban mobility; Street Geometry; Urban Project; Urban infrastructure.*

1 INTRODUÇÃO

Ao abordarmos a conceituação de adaptabilidade vinda de Lynch (1981), a relacionando à capacidade dos ambientes de responderem às demandas sociais e ambientais e a necessidade ou não de transformações construtivas para tal, passamos a entender como a estrutura urbana potencializa ou inibe determinadas práticas sociais e a própria vitalidade do espaço urbano. As infraestruturas viárias, como elemento dessa estrutura que proporcionalmente ocupa maior parte de seu espaço, chegando a vias em Ramos e Bonsucesso em que 67,9% deste é destinado a veículos motorizados, passam assim a ser elemento de real importância no apoio aos próprios sistemas de vida das cidades.

Recorrentes na urbanização de cidades brasileiras, os processos dilatação dos espaços livres para abertura e reestruturação de vias que atendam a livre circulação de veículos motorizados, é responsável por estabelecer um novo padrão morfológico para as cidades a partir de meados do século XX. Suas mudanças de densidade, diversidade e desenho urbano afetaram diretamente as formas de deslocamento e convivência da população, atrelada a uma estrutura urbana (vias, quadras, lotes, edificações, espaços livres e vazios urbanos) muitas vezes pensada para atender a demanda veicular, e não mais a escala humana das relações sociais por ela proporcionada.

Constatada assim a necessidade de uma crítica sobre os parâmetros estabelecidos para regulação das proporções de ocupação do espaço urbano, refletida atualmente em um protagonismo dos veículos motorizados em seu desenho, nos deparamos com uma classificação viária que aborda o dimensionamento de cada via somente sobre a ótica de seu fluxo veicular, e com quase inexistente relação com o próprio contexto em que esta se insere e as dinâmicas sociais nela vivenciadas. Não reticentes à importância de suas regulamentações, constata-se que a classificação viária por hierarquia funcional, padronizada na maioria das graduações de Arquitetura e Urbanismo como único estudo analítico comparativo de vias, restringe a análise desse importante elemento da estrutura urbana, a rua, as demandas e ordenamento do trânsito.

Metodologicamente, dois caminhos foram estruturados como possibilidades de se acrescentar novas perspectivas aos processos de classificação viária: primeiramente, analisar os parâmetros determinados por documentos regulatórios e bibliografias para as larguras de faixa de rolamento buscando estabelecer as

possíveis medidas mínimas para estas de acordo com a classificação hierárquica funcional; já na outra vertente metodológica, foi desenvolvida uma nova classificação viária por contexto urbano, complementar, que garantisse, ao desenho de geometria das vias, condicionantes oriundas das demandas de seu contexto urbano e das necessidades de seus outros usuários, dentre os quais, os pedestres. Resumiremos os resultados de ambos os caminhos a diante.

Em um segundo momento foram aplicadas as duas classificações viárias sobre o estudo de caso, em bairros da Zona Norte do Rio de Janeiro, e contrapondo os parâmetros de geometria viária advindo de ambas- largura mínima das faixas de rolamento pela hierarquia funcional e desenho de calçadas, ciclovias e canteiros pelo contexto urbano - se foi capaz de estabelecer nova abordagem do espaço da via, apresentadas em uma gama de vias. Esta vai além de sua ótica de locomoção, abordando o contato direto com atividades das construções lindeiras e outras diversas práticas sociais ali presentes.

2 HIERARQUIA FUNCIONAL E FAIXAS DE ROLAMENTO MÍNIMAS

Para definição das características geométricas das vias, a classificação usualmente utilizada é da hierarquia funcional, na qual a distinção entre categorias se estabelece a partir de critérios de eficiência do sistema viário, considerados aspectos de fluidez, capacidade e velocidade dos fluxos veiculares. Seu foco é eminentemente operacional, direcionado para o deslocamento entre pontos da cidade, a circulação entre vias e a permissão/restricção de acesso às edificações. A própria definição das categorias pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997) elucida esse foco:

Via de trânsito rápido - caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

Via arterial - caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

Via coletora - destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via local - caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

(CTB, 1997)

Utilizar, portanto, de tal classificação nos remete a entender possibilidades de dimensionamento do espaço veicular, e a pesquisa buscou confrontar documentos para analisar as possibilidades de ganho de área na diminuição desse espaço. Essa diminuição se relacionaria aos parâmetros hoje adotados pela prefeitura do Rio de Janeiro. Diante da discussão de diversos documentos e metodologias de abordagem dessa classificação (PEREIRA NETO, 2007; PREM et al, 1999; AASHTO, 2018; SEMOB, 2006) chegamos à adoção dos seguintes parâmetros para essas faixas.

- Vias expressas e vias arteriais principais: Demandas de logística da cidade devem ser atendidas e se associam a um maior fluxo de veículos. São adotadas faixas de rolamento com medidas 3,50 metros, à direita, para circulação dos veículos maiores e transporte público, e as demais, devem ter largura estabelecida em 3,20 metros;
- Vias arteriais secundárias: Devem possuir estrutura para passagem de veículos de

carga e transporte público, possibilitando entrada e saída de bairros de forma mais fluída. Devem adotar medida da faixa de rolamento de 3,20 metros.

- Vias coletoras: Trabalham no limite mínimo de dimensão para o trânsito de alguns veículos maiores, ou seja, 3 metros. Adota-se medidas maiores, de 3,20 metros no caso de vias em que possuímos passagens de transporte público, ou frequência de veículos de logística.
- Vias locais com faixas de rolamento variáveis entre 2,75 e 3 metros. A passagem de veículos maiores nessas ruas tem caráter de excepcionalidade, podendo ser assim suas faixas de rolamento totalmente estruturada para o trânsito de veículos leves.
- Faixas de estacionamento: A medida média de 2,50 metros permite a abertura da porta do carro sem que se utilize o espaço de uma faixa de rolamento - medida importante de segurança viária.

Tais parâmetros, confrontados com aqueles adotados pelo Rio de Janeiro (PCRJ,2021), apresentam um ganho de área entorno de 3 a 10%, a depender do tipo de via. Este ganho apresenta um cenário ainda mais significativo quando estes parâmetros são aplicados nos bairros de Ramos e Bonsucesso, visto que a infraestrutura viária ali existente não necessariamente passou por um projeto anterior de geometria viária ou teve fixado algum parâmetro para tal. Em sua totalidade, as faixas de rolamento das vias analisadas apresentaram larguras maiores do que as estabelecidas pela prefeitura, e, aplicados os parâmetros da pesquisa, garantem o ganho médio de área nas vias de 10,9%. Já considerando um redesenho das faixas de estacionamento, não as excluindo nas vias onde hoje estão presentes, mas somente compartilhando alguns dos trechos de vagas com a ocupação por pedestres, os ganhos chegam a 16,3% da área da via. Esta pode ser fornecida a novas formas de desenho e ocupação como apresentado na figura 01.

Figura 01- Rua Barreiros: Cenário atual e faixa sobressalente com a regulação de dimensões das faixas de rolamento

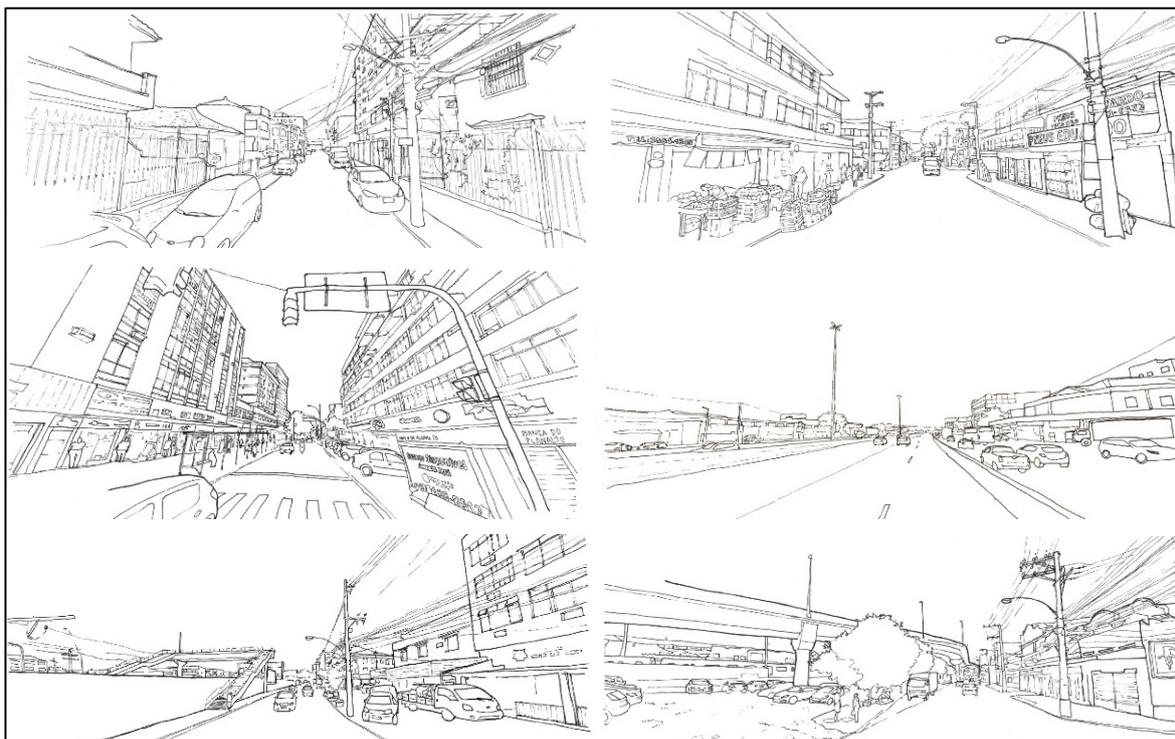


Fonte: O autor

3 CATEGORIAS VIÁRIAS POR CONTEXTO URBANO E NOVA GEOMETRIA DAS VIAS

Apresentada na Figura 02, a nova categorização por contexto urbano - vias vizinhança, vias de espaço-bairro, vias cidade vias região e vias de condição especial- estabelece condicionantes para o dimensionamento dos demais espaços e elementos da via, Para sua classificação, em resumo, podem ser analisados em uma via, seus usos lindeiros e a abrangência territorial e social deles, o grau de conectividade com centralidade(s), o papel na estrutura social do espaço-bairro, o fluxo de pedestres, a presença de transporte coletivo, as suas dimensões especiais (vias), a posição no sistema viário, atividades recorrentes no espaço público e as condições especiais anteriormente citadas. Quanto mais simplificada essas relações, ou menor sua escala de abrangência, a via se aproxima de uma via de vizinhança e assim evolui em complexidade a uma via região, com ressalvas para as vias de condições especiais. Esse conjunto de condicionantes se estabelecerão a partir daí como demandas e variáveis do desenho da via com medidas de adaptabilidade à escala humana (canteiros centrais, diminuição de quadras e lotes, pequenos espaços públicos, faixas de arborização nas calçadas, espaços de calçada para relação com lotes).

Figura 02- Via de vizinhança, via de espaço-bairro, via cidade, via região e duas vias de condições especiais em ordem



Fonte: O autor

A exemplificar os parâmetros abordados desses outros elementos configurativos da via, o quadro 01 apresenta a discussão de um deles, as faixas de calçada, inclusa interessante abordagem da faixa de amortecimento. A partir da classificação da via por seu contexto, o desenho viário pode seguir os parâmetros aqui levantados, considerando um planejamento de suas distintas formas de utilização e apropriação e não só a locomoção.

QUADRO 01- Dimensões das faixas de calçada

Dimensões de Calçada				
	Faixa de Livre Circulação		Faixa de Fachada	
Vias de Vizinhança		1,80m (ideal) 1,50m (aconselhável) 1,20m (mínimo)	Acesso ao lote	0,45 m
			Permanência calçada	0,80 m
			Supressão (se necessária)	
Vias de Espaço-Bairro	Industrial	= vias de vizinhança	Acesso ao lote	0,45 m
	Conectoras de vizinhança/ Pequenos comércio de bairro/ usos mistos	1,80 (mínimo) 2,40m (aconselhável)	Permanência calçada	0,80 m
	Principais de bairro/ maior atividade/ presença de transporte público	3,00 a 5,20 m (ideal) 2,40m (mínimo)	Estar simples	1,20 m
Vias Cidade	atentar a presença de transporte público	3,00 (mínimo) a 5,20 m (maiores movimentos)	Maiores interações do lote	1,20m a 2,20m
Vias Região		= vias de região		=vias de espaço-bairro uso pode gerar relação específica

Dimensões de faixas de serviço e mobiliário *		
	Atividade	Dimensões
Vias de Vizinhança	Somente serviço (lixeiras, postes ...)	0,70 m
	Assentos+ pequenos canteiros	1,20m
	Canteiros+ acessibilidade	1,50m
Vias de Espaço-Bairro Vias Cidade Vias Região**	Atividades informais+ chaveiros	1,70m
	Paraciclos	1,70 a 1,95m
	Bancas	2,20m
	Pontos de ônibus	2,40m
	Quiosques de flores + equipamentos esportivos	3,40 a 4,20m

* Pode ser considerada a junção com a faixa de amortecimento ou não

** São incluídas aqui também as dimensões estabelecidas para faixas de vizinhança

Fonte: O autor

Os ensaios da metodologia apresentada, da dupla classificação viária aplicada – hierarquia funcional para dimensionamento mínimo do espaço veicular, e contexto para dimensionamento de calçadas, canteiros entre outros elementos – apresentam cenários interessantes de redesenho com novas proporções viárias que equalizam sua utilização por seus distintos usuários e oferecem espaço a atividades distintas, as quais também se estabelecem na apropriação de vazios.

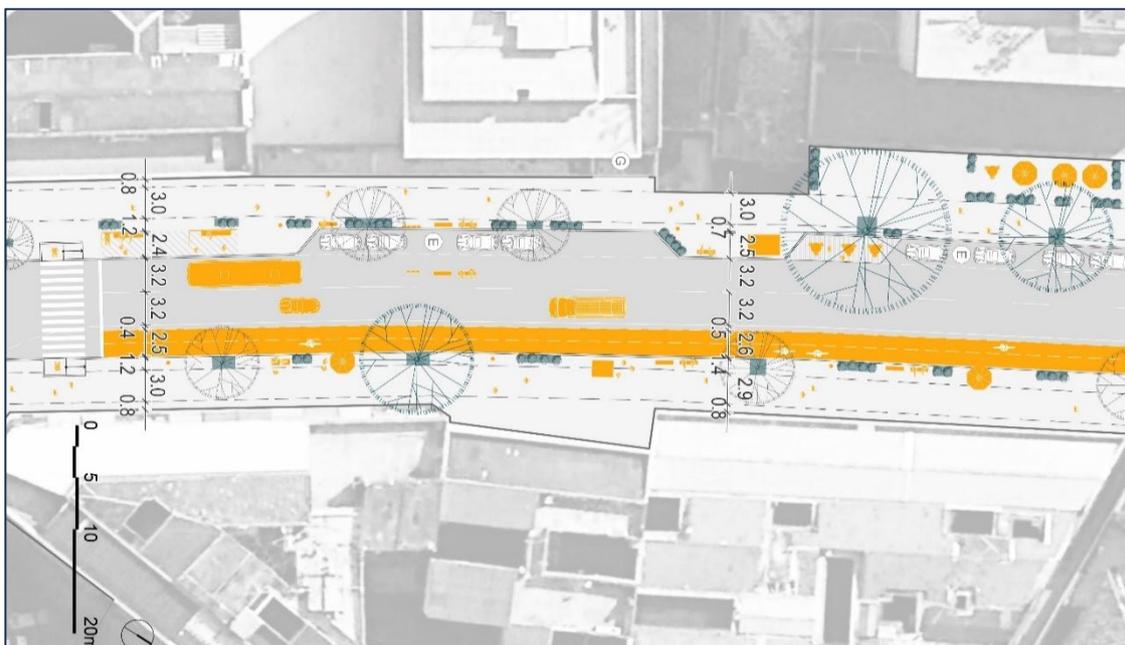
Um dos casos estudados e apresentado abaixo nas Figuras 03, 04, 05 e 06, da Rua Cardoso de Moraes no bairro de Ramos, apresenta a metodologia de redesenho viário que reforçamos: reconhecer as medidas atuais da via e aplicar as medidas mínimas das faixas de rolamento e estacionamento para absorver os possíveis ganhos de área; Posteriormente com as características de seu contexto consideradas – papel na estrutura do bairro, presença de comércios, inserção no plano de ciclovias, e presença de passarelas e vazios – são aplicadas a partir da sua classificação como via de região, parâmetros para seus outros elementos configurativos.

Figura 03- Rua Cardoso de Moraes: Cenário atual e faixa sobressalente com a regulação de dimensões das faixas de rolamento



Fonte: O autor

Figura 04 - Rua Cardoso Moraes: Nova geometria viária com regulação de faixa de amortecimento e ciclovia sobre espaço sobressalente dos carros



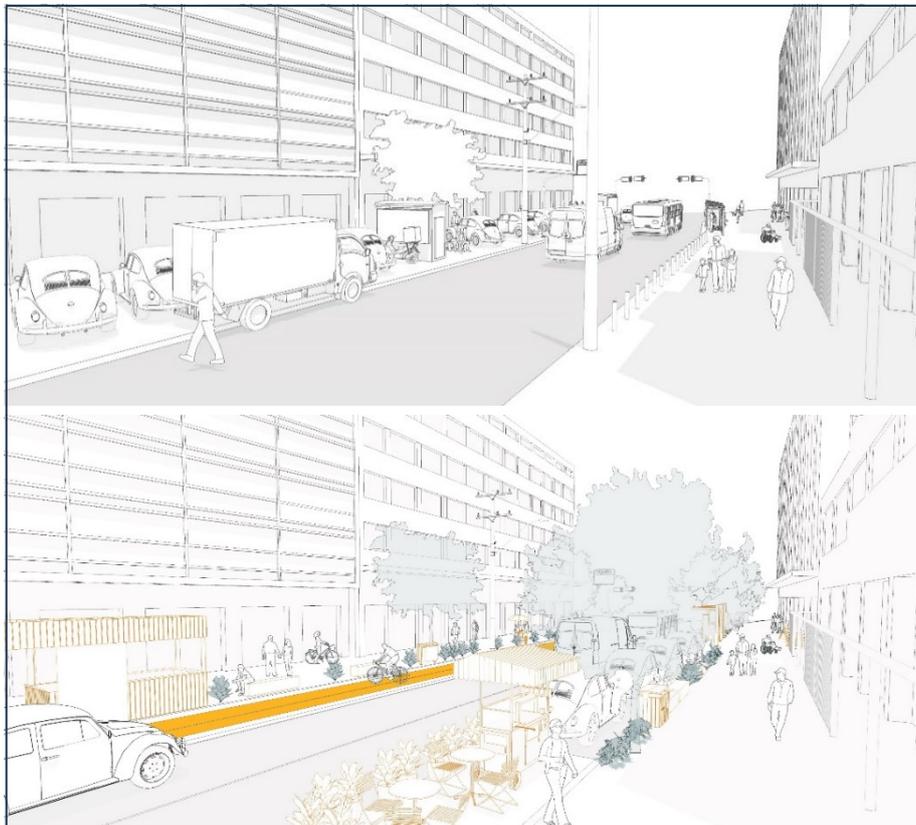
Fonte: O autor

Figura 05- Rua Cardoso Moraes: Antes e depois da nova geometria viária



Fonte: O autor

Figura 06- Rua Cardoso Moraes: Antes e depois da nova geometria viária



Fonte: O autor

4 CONCLUSÕES

A contribuição da pesquisa se estabelece na comunhão, em um mesmo documento, dos parâmetros e reflexões adotados para o espaço de pedestres e ciclistas com aqueles estabelecidos para as faixas de automóveis: repassada a bibliografia, as leituras para ambos estes espaços se encontram de forma fragmentada, em documentos distintos, e, em maioria, pensados por disciplinas diferentes: faixas veiculares associadas à estudos de Engenharia de Tráfego e calçadas, e outros espaços de pedestres com o debate realizado no campo do Urbanismo. A afirmação de que, em um cenário brasileiro, o projeto de infraestrutura viária hoje não se estabelece como projeto urbano surge dessa compreensão de fragmentação, e agora, com esse confronto de parâmetros, se estabelece um possível vínculo multidisciplinar entre as disciplinas.

Da complementariedade entre disciplinas, e com os ensaios propostos nas vias analisadas, alguns resultados se sobressaem justificando a validade das ações propostas: o redesenho da geometria dessas vias consolida uma nova proporção de utilização do espaço público, quando, no cenário atual, 59,7% deste são ainda ocupados pela locomoção e estacionamento de veículos motorizados, e, com o redesenho sugerido, essa porcentagem cai para 43%. Realçando que foi mantida a estrutura de locomoção vigente, preservadas todas as faixas de rolamento e estacionamento, em um cenário propositivo de curto prazo. A porcentagem de área dedicada aos pedestres, seja para sua locomoção ou permanência, que passa de 35,9% a 44,4%, os torna protagonistas na vivência do espaço, com a maior parcela da via agora destinada para sua utilização.

REFERÊNCIAS

AASHTO, American Association of State Highway and Transportation Officials. **A Policy on Geometric Design Of Highways And Streets**. Washington, D.C., 2018.

CTB. **Código de Trânsito Brasileiro** – LEI N° 9.503, de 23 de setembro de 1997. Brasil, 1997.

LYNCH, Kevin. **Good City Form**. 2ª ed. MIT Press, Cambridge MA, 1981; 1984.

PCRJ, Prefeitura da Cidade do Rio De Janeiro. SMI. **Caderno de Instruções para elaboração, apresentação e aprovação de Projetos Geométricos Viários Urbanos**. Resolução “N” Smi N.º 09 de 08 de junho de 2021. Rio de Janeiro, 2021.

PEREIRA NETO, W. A. **Análise de Fatores Intervenientes nas Características Dimensionais de Segmentos Rodoviários sob a Óptica da Compatibilidade Veículo-Via**. Tese – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2007. 190p.

PREM, H., RAMSAY, E., FLETCHER, C., GEORGE, R., GLEESON, B. **Estimation of Lane Width Requirements for Heavy Vehicles on Straight Path**. Austroads. Australia, 1999.

SEMOB- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana: Transporte Ativo**. Brasil, 2016.