

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

MARCUS VINICIUS VILLA BISIO

**FATORES DETERMINANTES PARA A CENTRALIDADE DO CARRO NA
MOBILIDADE URBANA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM ECONÔMICA**

Porto Alegre

2024

MARCUS VINICIUS VILLA BISIO

**FATORES DETERMINANTES PARA A CENTRALIDADE DO CARRO NA
MOBILIDADE URBANA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM ECONÔMICA**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Fabian Scholze
Domingues

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Bisio, Marcus Vinicius Villa

Fatores determinantes para a centralidade do carro na mobilidade urbana brasileira: uma abordagem econômica / Marcus Vinicius Villa Bisio. -- 2024. 93 f.

Orientador: Fabian Scholze Domingues.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Mobilidade Urbana. 2. Modelo Automotivo. 3. Indústria Automotiva. 4. Infraestrutura Viária. 5. Transporte Público. I. Domingues, Fabian Scholze, orient. II. Título.

MARCUS VINICIUS VILLA BISIO

**FATORES DETERMINANTES PARA A CENTRALIDADE DO CARRO NA
MOBILIDADE URBANA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM ECONÔMICA**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fabian Scholze Domingues

UFRGS

Profa. Dra. Aurora Carneiro Zen

UFRGS

Prof. Dr. Stefano Florissi

UFRGS

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio incondicional. À UFRGS (corpo docente e servidores) por oportunizar um ensino público de qualidade e gratuito. Ao Professor Fabian Scholze Domingues não só pelo conhecimento transmitido como também pelo acolhimento e incentivo.

When I used to accompany my daughter to her school bus I often made up stories to amuse her as we walked. One was a description of the earth and its inhabitants as told by an alien examining us from a space ship above London. This alien had observed that the earth is inhabited by strange creatures called cars mainly with four wheels although some are great beasts with twelve wheels and some little creatures with only two. These creatures are served by a host of slaves who walk on legs and spend their whole lives serving them. The slaves constantly ensure that the cars are fed their liquid foods whenever they are thirsty and are cured if they have accidents: but the slaves also help in the reproduction and disposal of cars. The slaves are deposited in boxes set up almost everywhere a car wants to go and are always ready to be taken away as soon as the car makes up its mind to go somewhere else. Cars were never seen to go anywhere without at least one slave. The slaves build and maintain long and complex networks of clear space so that cars have little trouble travelling from place to place. Indeed the earth's creatures seems constantly pampered by their fawning army of slaves (Miller, 2001, p. 1).



RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apontar alguns fatores determinantes para a centralidade do carro na mobilidade urbana brasileira, por meio de uma abordagem econômica. Para a consecução do propósito desta monografia foi realizada uma pesquisa exploratória, sendo o procedimento de coleta de dados, uma pesquisa bibliográfica. Por meio desse estudo foi possível constatar evidências de que a rápida taxa de crescimento do número de automóveis por habitante nos centros urbanos brasileiros é função de um conjunto de fatores que se reforçam mutuamente: indústria automotiva; falta de investimento no transporte público; fornecimento de infraestrutura para o carro; a cultura e o carro; falta de investimentos em outros modais; os usuários de carro subestimam os custos relacionados ao seu uso; e por fim, outro aspecto relevante para análise da sobreutilização do automóvel versa sobre as políticas de uso e ocupação do solo. No Brasil, as políticas relacionadas à mobilidade urbana, implementadas desde a metade do século passado, não contemplaram as dimensões da equidade, eficiência econômica e o uso racional de recursos públicos. A hipótese é que a sobreutilização do carro representa um caso de falha de mercado, pois parte dos custos sociais que surgem em decorrência do seu uso não recai sobre seus usuários, mas sobre o conjunto da sociedade. Assim, o papel de destaque do carro na mobilidade das cidades brasileiras é resultado de um processo histórico e institucional, consequência da disputa política de grupos interessados na manutenção e aprofundamento dessa forma de mobilidade, ou seja, não foi obra do acaso, tampouco resultado de decisões técnicas no setor de transporte.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Modelo Automotivo. Indústria Automotiva. Infraestrutura Viária. Transporte Público.

ABSTRACT

This work aims to point out a number of determining factors for the centrality of the car in Brazilian urban mobility, by the use of an economic approach. To achieve the purpose of this study, exploratory research was carried out, the data collection procedure being a bibliographical research. Via this study, it was possible to verify evidences that the rapid growth rate in the number of cars per inhabitant in Brazilian urban centres is a function of a set of factors that reinforce each other: automotive industry; lack of investment in public transport; providing sufficient infrastructure for the car; culture and the car; lack of investment in other modals; car users underestimate the costs related to the car use; and finally, another relevant aspect for analysing the overuse of automobiles concerns land use and occupation policies. In Brazil, policies related to urban mobility put in place since the middle of the last century, did not consider the dimensions of equity, economic efficiency and the rational use of public resources. The hypothesis is that the overuse of cars represents a case of market failure, since part of the social costs that arise as a result of its use do not fall back on its users, but on society as a whole. Thus, the prominent role of the car in the mobility of Brazilian cities is the result of a historical and institutional process, a consequence of the political dispute between specific groups in maintaining and deepening this form of mobility, that is, it was not feat at random, nor the result of technical decisions in the transport sector.

Keywords: Urban Mobility. Automobile Model. Automotive Industry. Road Infrastructure. Public Transportation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Padrão antropológico na mobilidade de Berlim.....	24
Figura 2 - Políticas para custos externos, benefícios externos e benefícios pecuniários... 38	
Figura 3 - Taxa de motorização de diversos países.....	47
Figura 4 – O gasto do usuário para realizar um trajeto de ônibus, de carro e de motocicleta, em grandes cidades brasileiras, 2015.....	58
Figura 5 - Principais estratégias de legitimação para a construção de rodovias.....	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Como a expansão da capacidade rodoviária gera tráfego.....63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplos de custos internos e externos no transporte.....	36
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte - 2018...	41
Tabela 2 - Consumo monetário e não monetário das famílias brasileiras.....	75
Tabela 3 - Variação na população e na área urbana, metrópoles do Brasil, 1950-2010.	79

LISTA DE SIGLAS

ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CONFAZ	Conselho Nacional de Política Fazendária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
OICA	<i>International Organization of Motor Vehicle Manufacture</i>
UNAFISCO NACIONAL	Associação Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÔMICA E HISTÓRICA DA MOBILIDADE HUMANA NAS CIDADES.....	20
2.1 A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DAS CIDADES E DA MOBILIDADE URBANA.....	20
2.2 UM PADRÃO ANTROPOLÓGICO NA MOBILIDADE.....	23
2.3 OS MEIOS DE TRANSPORTE AO LONGO DA HISTÓRIA NO AMBIENTE URBANO.....	24
3 AS ORIGENS HISTÓRICAS DO MODELO RODOVIÁRIO-AUTOMOBILÍSTICO BRASILEIRO.....	27
3.1 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE CONCEBIDA PARA EXPORTAÇÕES.....	28
3.2 FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA.....	29
4. ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DA MOBILIDADE URBANA.....	35
4.1 EXTERNALIDADES E CUSTOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO.....	35
4.2 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DE EXTERNALIDADES E CUSTOS SOCIAIS.....	41
4.3 EFICIÊNCIA ECONÔMICA E EQUIDADE.....	44
5 CAUSAS DA SOBREUTILIZAÇÃO DO CARRO NO CONTEXTO URBANO.....	46
5.1 INDÚSTRIA AUTOMOTIVA.....	49
5.1.1 Estímulos governamentais ao setor automobilístico brasileiro.....	53
5.2 FALTA DE INVESTIMENTO NO TRANSPORTE PÚBLICO.....	56
5.3 INFRAESTRUTURA PARA O CARRO.....	59
5.3.1 Aumento da capacidade viária e tráfego gerado.....	62
5.3.2 Distribuição do espaço urbano entre os modais de transporte.....	66
5.3.3 Estacionamento.....	67
5.4 A CULTURA E O CARRO.....	70
5.5 FALTA DE INVESTIMENTO EM OUTROS MODAIS.....	72
5.6 OS USUÁRIOS DE CARRO SUBESTIMAM OS CUSTOS RELACIONADOS AO SEU USO.....	75
5.7 POLÍTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	77
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
REFERÊNCIAS.....	83

1 INTRODUÇÃO

A relevância econômica do mundo urbano é notória e crescente, sendo que 80% do PIB global é gerado pela metade da população mundial que vive nas cidades e, apenas 600 centros urbanos, que representam 20% da população mundial, são responsáveis por 60% do PIB global (Dobbs *et al.*, 2011). A população mundial vivendo em cidades no período entre 1975 e 2015 mais que dobrou, de 1,5 bilhão (37% da população mundial) para 3,5 bilhões (48% da população mundial), e para 2050 projeta-se uma população de 5 bilhões (55% da população mundial) (OECD/European Commission, 2020). Os residentes nas cidades desfrutam em vários aspectos, em média, de uma qualidade de vida superior aos congêneres residentes nas zonas rurais (OECD/European Commission, 2020).

O custo do transporte - tanto interno quanto externo às cidades - é um aspecto central para o desenvolvimento econômico dos centros urbanos. Na Antiguidade a localização geográfica das cidades ao longo de rotas fluviais e marítimas permitia o acesso a um mercado mais vasto do que aquele que seria acessível por meio do transporte terrestre, fato que pode ser ilustrado pelo desenvolvimento de grandes civilizações às margens do Mediterrâneo, entre elas os egípcios, os primeiros a desenvolverem a manufatura e a agricultura com grau considerável de aperfeiçoamento (Smith, 1996). Nesse contexto de altos custos de transporte - as cidades foram responsáveis por uma revolução - em sentido análogo ao da Revolução Industrial, ao reunirem, antes do surgimento do transporte mecanizado, uma grande massa de produtores e consumidores num pequeno território (Singer, 1973). Essa expansão do tamanho dos mercados propiciada pelas cidades permitiu o aumento da divisão (social e técnica) e especialização do trabalho. Com a concentração espacial das firmas gerada pelas economias de escala e de aglomeração (localização ou urbanização), as cidades passaram a ser o *locus* do desenvolvimento econômico desde a Antiguidade.

Passando a analisar o ambiente interno das cidades modernas, o transporte urbano é fator essencial para o desenvolvimento econômico dos centros urbanos, pois a maioria das transações comerciais modernas exige o transporte de bens ou pessoas

(Small; Verhoef, 2007). Para Prud'Homme (1996), dentre as funções econômicas do transporte urbano, a mais relevante é viabilizar o acesso a um mercado de trabalho maior, visto que esta seria uma das prováveis causas da maior produtividade dos grandes centros urbanos. Ademais, “[...] o transporte urbano é tão importante para a qualidade de vida da população quanto os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, [...]. A mobilidade é, sem dúvida, o elemento balizador do desenvolvimento urbano.” (Ferraz; Torres, 2004, p. 1).

Ainda que, ao longo das últimas décadas, tenha ocorrido a redução dos custos relacionados à comunicação por meio da emergência das tecnologias de informação e das telecomunicações, o transporte ainda é um fator econômico de primeira grandeza, determinante para o desenvolvimento econômico e social, pois apresenta custos individuais e coletivos significativos. Assim, reduções dos custos relacionadas ao transporte urbano permitem que as vantagens das economias de aglomeração propiciadas pelas cidades sejam melhor aproveitadas (Small; Verhoef, 2007).

Os meios de transporte disponíveis no meio urbano, ao mesmo tempo em que são influenciados pelo crescimento das cidades, são um dos elementos balizadores do processo de crescimento dos centros urbanos. Até a Revolução Industrial, a mobilidade baseada na caminhada configurou as cidades, que eram mais densas do que as atuais, apresentando um diâmetro que não excedia os 5 km (Marchetti, 1994). A partir do processo da Revolução Industrial é que as formas mecanizadas de locomoção passam a ganhar relevância no ambiente urbano (Sá *et al.*, 2019).

A partir das primeiras décadas do século passado, nos Estados Unidos, ocorreu uma mudança fundamental para o ambiente urbano, a esteira de montagem e a produção em série levaram a um processo de democratização e generalização da posse de carros. Nos Estados Unidos, em 1910, havia um carro em circulação para cerca de 19.000 pessoas, enquanto em 1920, já havia um carro em circulação para cada onze pessoas (Sweezy, 1973). Esse processo teve início em 1913, quando Henry Ford, com o objetivo de produzir um carro para as massas, o modelo T, revolucionou o processo de fabricação de automóveis criando o fordismo. Até então, os carros eram fabricados de forma artesanal por operários extremamente capacitados. São cinco as principais transformações ensejadas por essa nova forma de organização na produção

e no trabalho: racionalização das tarefas, parcelamento das tarefas, uso da esteira rolante (linha), padronização das peças e, após a implementação dessas transformações, foi possível automatizar as fábricas (Gounet, 1999). Enquanto a forma artesanal de produção demandava 12:30 horas para montar um veículo, em janeiro de 1914, com a introdução das primeiras linhas automatizadas de Ford, um veículo passou a ser fabricado em 1:30 hora (Gounet, 1999).

No Brasil, após 1930, devido à crescente participação do mercado interno na renda nacional, passa-se a adotar o modelo rodoviário-automobilístico como forma de criar a necessária integração inter-regional no Brasil (Natal, 1991; Paula, 2001). Além disso, políticas desenvolvidas ainda no governo de Getúlio Vargas, como a restrição à importação de veículos, criaram as condições iniciais para o desenvolvimento da indústria automobilística nacional (Shapiro, 1997). A posse de carros ganha impulso a partir da década de 1950, devido aos esforços do governo de Juscelino Kubitschek para atrair investimentos das montadoras de automóveis e, ao mesmo tempo, aumentar o grau de nacionalização da produção de veículos, a produção nacional de automóveis e caminhões passa a ter um índice de nacionalização acima de 70% no período (Lara, 2016). A rápida adoção do carro como meio de transporte nas cidades brasileiras pode ser ilustrada com a seguinte estatística: ao longo do período entre 1950 e 2009, o número de habitantes por veículo passou de 250 para 5,5 (Vasconcellos, 2014b).

A priorização do transporte individual motorizado é exemplo de um conflito entre interesses individuais e coletivos, pois o carro oferece, em relação aos modais alternativos, uma série de benefícios aos seus usuários: velocidade, conforto, flexibilidade, raio de ação e capacidade de carga (Steg; Tertoolen, 1999). Ao mesmo tempo, em relação à coletividade, o uso generalizado do carro é fonte de ineficiência econômica, impactos ambientais negativos, iniquidade e consumo de recursos públicos escassos. Sendo um bom exemplo da falácia da composição que consiste em supor que o que é verdadeiro em relação a uma parte, será verdade em relação ao todo. Assim, o bem estar individual gerado ao usar o transporte individual motorizado não gera um ótimo coletivo.

Dentre as inúmeras externalidades negativas associadas ao uso do carro na mobilidade urbana brasileira, uma das mais visíveis é o congestionamento, com custos estimados em até 1% do PIB, quando calculado pelo método econômico¹ (Vasconcellos, 2014a).

A utilização do carro é fonte de uma vasta gama de impactos ambientais negativos, que incluem desde a poluição atmosférica das cidades até as mudanças climáticas globais (van Wee, 2014). Em 2019, o setor de transporte foi responsável por 23% das emissões globais de CO₂ relacionadas com a energia, sendo que o transporte rodoviário foi responsável por 70% dessas emissões (Miner *et al.*, 2024). As emissões dos veículos não se restringem àquelas do tubo de escape, ou seja, “Os ciclos de vida dos veículos automotores geralmente contêm alguma configuração das seguintes etapas: produção; operação; fim da vida; fornecimento de combustível ou eletricidade; manutenção; e infraestrutura. Todas as etapas produzem emissões de carbono [...]” (Miner *et al.*, 2024, p. 10, tradução nossa).²

Em 2015, a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) (2017) realizou um estudo que comparou o gasto para realizar um percurso de 7km nas principais cidades brasileiras, de ônibus, de carro e de moto. O gasto médio do percurso nas cidades pesquisadas foi de R\$ 3,60 para o ônibus, R\$ 3,20 para o carro e

¹ Vasconcellos (2014a) divide em duas categorias os estudos sobre os engarrafamentos, a de “engenharia” e a econômica:

“A definição física, de “engenharia”, que diz respeito à diferença entre uma velocidade real e uma “ideal”, que seria definida em função de algum ponto da relação fluxo-capacidade. Esta é uma forma “relativa” de estimar o congestionamento e portanto subjetiva – no limite, todo o tempo gasto pelas pessoas poderia ser considerado “perdido” se o transporte for entendido como atividade não produtiva. A partir do valor do “tempo excessivo” são calculados os aumentos nos custos do deslocamento (por meio do salário médio das pessoas), nos custos de operação dos veículos, nos custos do consumo adicional de energia e nos custos das emissões em excesso. [...] Os estudos internacionais que usam este método em geral encontram custos de congestionamento entre 1% e 3% do PIB da região diretamente afetada.

A definição econômica, que diz respeito à identificação de qual é o custo que as pessoas que passam nas vias estão dispostas a pagar (em tempo) e quanto tempo a mais as pessoas que adentram uma via estão impondo àquelas que nela estão. [...] É importante salientar que este conceito aceita que ocorra algum “congestionamento físico”, sem que isto represente perda para a sociedade (no método da engenharia tudo é considerado perda). Em decorrência, os custos estimados nos estudos “econômicos” são menores do que nos estudos “técnicos”, especialmente naqueles que adotam a velocidade “livre” como “ideal”. Os resultados se aproximam quando o estudo “técnico” adota a velocidade pré-congestionamento como referência (Vasconcellos, 2014a, p. 9–10).²

² *Motor vehicle life cycles usually contain some configuration of the following stages: production; operation; end-of-life; fuel or electricity provision; maintenance; and infrastructure. All stages produce carbon emissions [...] (Miner et al., 2024, p. 10).*

de apenas R\$ 0,91 para a moto. Esses dados refletem uma clara distorção na política de mobilidade urbana brasileira, na qual o custeio do transporte público ocorre, na maioria das cidades, por meio da tarifa paga pelo usuário, enquanto a compra e o uso de carros e motos são incentivados por meio de diversas políticas governamentais.

Em relação aos gastos públicos, dos R\$ 16,4 bilhões gastos em 2018 com manutenção de vias no Brasil, 77% estava relacionado ao transporte individual motorizado e o restante com o transporte público (Associação Nacional de Transportes Públicos, 2020).

Diante dos fatos e dados apresentados até aqui chega-se a seguinte questão de pesquisa: em relação ao contexto urbano brasileiro, quais são as causas econômicas para a crescente participação do transporte individual motorizado no transporte urbano de pessoas? Este trabalho tem por objetivo apontar, por meio de uma abordagem econômica, os fatores determinantes para a centralidade do carro na mobilidade urbana brasileira.

Para a consecução do objetivo deste trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória, e, em relação ao procedimento de coleta de dados, utilizou-se uma pesquisa bibliográfica. Foram utilizados dados secundários de bases de dados (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos (ANFAVEA), ANTP, Organização Mundial da Saúde) a fim de obter informações acerca da mobilidade urbana, como: população urbana, despesa das famílias com transporte, número de automóveis, custos com a infraestrutura viária, custo dos acidentes e tempo gasto pelas pessoas na circulação. Também se utilizou livros e artigos acadêmicos de plataformas de publicações científicas como: ScienceDirect (Elsevier), SpringerLink e SciELO. Com o objetivo de se familiarizar com a temática, em um primeiro momento, a pesquisa ficou restrita aos estudos que tinham como objeto de análise a mobilidade urbana no Brasil. E, em um segundo momento, a fim de apoiar as análises já desenvolvidas, foram incorporados estudos realizados para outros países.

Em relação ao estudo da economia urbana, “[...]é impossível estudar a economia urbana em termos puramente econômicos; [...]. Isto não quer dizer que não se possa concentrar nos aspectos econômicos, mas, sim, que se deve, sempre, lembrar as

dimensões mais amplas envolvidas”. (Button, 1976, p. 3–4, tradução nossa).³ Assim, devido ao tema da pesquisa - mobilidade urbana brasileira - mostrou-se necessário mobilizar as teorias adequadas, incorporando tanto a teoria neoclássica para subsidiar as análises relacionadas às externalidades decorrentes do uso do carro, quanto a dimensão histórica e institucional dos processos econômicos relacionados à produção, venda e utilização do transporte individual motorizado.

Este trabalho foi dividido em seis capítulos, sendo o primeiro a presente introdução. O segundo capítulo contextualiza historicamente a importância do desenvolvimento de novos meios de transporte como um elemento definidor das cidades, tanto para a forma física quanto para o progresso econômico. No terceiro capítulo é realizada uma análise histórica acerca das origens do modelo rodoviário automobilístico brasileiro, sendo que esta tem como foco o período inaugurado com a posse do presidente Juscelino Kubitschek até os dias atuais. A escolha do marco temporal inicial deve-se aos esforços do governo JK para atrair investimentos das montadoras de automóveis e aumentar o grau de nacionalização da produção de veículos. Apesar desse foco temporal, mostrou-se necessário abordar alguns eventos anteriores com o objetivo de fundamentar as análises. No quarto capítulo é apresentada a definição de externalidade econômica e métodos para sua mensuração, com o intuito de fundamentar as análises posteriores em relação aos custos externos relacionados ao uso do carro, além de uma breve discussão acerca da relação entre eficiência econômica e equidade. No quinto capítulo são exploradas as principais causas econômicas para a centralidade do carro na mobilidade urbana brasileira. No sexto capítulo são apresentadas as considerações finais.

³ “[...]it is impossible to study the urban economy in purely economic terms; [...]. This is not to say that one cannot concentrate on the economic aspects, but rather that one must always remember the wider dimensions involved.” (Button, 1976, p. 3–4).

2 CONTEXTUALIZAÇÃO ECONÔMICA E HISTÓRICA DA MOBILIDADE HUMANA NAS CIDADES

Neste capítulo pretende-se contextualizar economicamente a importância da mobilidade urbana para a formação e desenvolvimento econômico dos centros urbanos ao longo da história. Enquanto a caminhada definiu os primeiros núcleos urbanos, a mobilidade baseada no carro redefiniu as cidades contemporâneas.

2.1 A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DAS CIDADES E DA MOBILIDADE URBANA

O custo do transporte - tanto interno quanto externo às cidades - é um aspecto central para o desenvolvimento econômico dos centros urbanos. O transporte pode atuar como fator de restrição ao crescimento de uma cidade. Por exemplo, o tamanho máximo de uma cidade durante o século XVII estava limitado a algo em torno de 5 milhões de habitantes (Vuchic, 2007). Essa limitação, conforme ele, tinha origem na precariedade do transporte, que restringia a um raio de 50 km, a partir da cidade, a área em que deveriam ser produzidas as mercadorias destinadas a suprir a demanda urbana. A outra restrição estava relacionada à baixa velocidade das viagens dentro das cidades, conforme observado por Vuchic (2007), quando existiam apenas as alternativas de caminhar ou o auxílio do cavalo, a área da cidade deveria ficar restrita a um determinado espaço geográfico para viabilizar o contato entre as pessoas, diz o autor.

Singer (1973) argumenta que, antes do surgimento do transporte mecanizado, com exceção dos produtos de grande densidade de valor, o alto custo para o deslocamento de mercadorias impedia a expansão dos mercados. Um mercado de tamanho reduzido pode inviabilizar que as pessoas ocupem-se inteiramente em apenas uma atividade, devido à dificuldade em permutar a parcela que exceder aquela reservada para o seu próprio consumo, ou seja, a divisão do trabalho é limitada pela extensão do mercado (Smith, 1996).

Diante desse cenário, as cidades, ainda na Antiguidade, ao viabilizarem o convívio entre uma massa considerável de produtores e consumidores, permitiram a especialização de ofícios, gerando uma “revolução urbana”, equivalente à Revolução Industrial, o que possibilitou o desenvolvimento das forças produtivas (Singer, 1973). Apesar da emergência das tecnologias da informação e das telecomunicações, as cidades continuam relevantes para o desenvolvimento econômico dos países, ao permitirem às empresas desfrutarem de economias de escala e aglomeração (localização ou urbanização) (Giuliano; Kang; Yuan, 2019).

O transporte urbano é fundamental para o desenvolvimento econômico, pois todas as transações comerciais modernas exigem comunicação e a maioria demanda transporte de bens ou pessoas (Small; Verhoef, 2007). Mas, enquanto a comunicação apresenta baixos custos, o transporte ainda é um fator de primeira grandeza, determinante para o desenvolvimento econômico e social, pois apresenta custos individuais e coletivos significativos. Assim, reduções dos custos relacionados ao transporte urbano permitem que as vantagens das economias de aglomeração propiciadas pelas cidades sejam mais bem aproveitadas (Small; Verhoef, 2007).

“A eficiência do sistema de transportes surge, portanto, como uma variável chave, provavelmente a decisiva, na determinação da produtividade das grandes cidades e, além disso, do bem-estar do país em geral”. (Prud’Homme, 1996, p. 13, tradução nossa).⁴ Dentre as transações econômicas que o transporte urbano participa, a mais relevante é viabilizar o acesso a um mercado de trabalho maior (Prud’Homme, 1996). Cidades mais populosas seriam mais produtivas por contarem com um mercado de trabalho maior, o que permite às empresas encontrarem o funcionário ideal para o posto de trabalho e os funcionários encontrarem o trabalho desejado, facilitando a especialização de trabalhadores e dos empregos (Prud’Homme, 1996).

Além dos benefícios já apresentados:

[...]o transporte urbano é tão importante para a qualidade de vida da população quanto os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, fornecimento de energia elétrica, iluminação pública, etc. A mobilidade é, sem dúvida, o

⁴ “*The efficiency of the transport system therefore appears as a key, probably the key, variable in determining the productivity of large cities, and beyond, the welfare of their country at large*” (Prud’Homme, 1996, p. 13).

elemento balizador do desenvolvimento urbano. Proporcionar uma adequada mobilidade para todas as classes sociais constitui uma ação essencial no processo de desenvolvimento econômico e social das cidades (Ferraz; Torres, 2004, p. 1).

Nas cidades brasileiras, o crescimento da população tem sido acompanhado pelo aumento do número de carros em relação à população. Seguindo um padrão internacional, o percentual da população brasileira residente em áreas urbanas passou de 56%, em 1970, para 84% em 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Esse processo de urbanização observado ao longo das últimas décadas no país deve continuar nos próximos anos, para 2050 estima-se que 92% da população brasileira residirá em áreas urbanas (United Nations, 2019). Paralelo ao fenômeno da urbanização, vem ocorrendo a intensificação do uso do carro, pois a frota circulante de automóveis dobrou ao longo do período entre os anos 2005 e 2022, atingindo mais de 37 milhões de carros (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 2023).

No Brasil, o número de habitantes por veículo, em 1950, era de 250 e, em 2009, era de 5,5, (Vasconcellos, 2014b). Apesar desse crescimento vertiginoso da frota de automóveis em relação à população, ao se comparar a taxa de motorização brasileira com a de países ricos ou, até mesmo, latino-americanos, percebe-se que no Brasil há um menor número de autoveículos (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus) por habitante. Visto que, em 2010, no Brasil, o número de habitantes por autoveículos era de 6,1, enquanto na Argentina, Itália e Estados Unidos eram de respectivamente 4,0, 1,5 e 1,2 (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 2012).

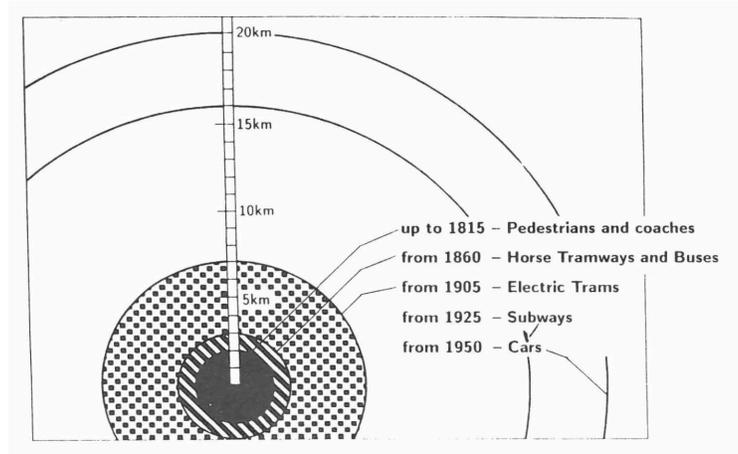
Em um contexto histórico de priorização de investimentos públicos no transporte individual motorizado, a perspectiva do aprofundamento do modelo de transporte centrado no carro mostra-se um desafio para a gestão da mobilidade urbana brasileira, uma vez que nesse setor já são observadas ineficiências econômicas, externalidades, injustiças sociais e consumo de recursos públicos escassos.

2.2 UM PADRÃO ANTROPOLÓGICO NA MOBILIDADE

Há um padrão antropológico em relação à mobilidade humana, uma vez que quando é calculada a média anual de determinada população em relação ao tempo despendido com deslocamento, se obtêm o valor diário de uma hora, sem grande dispersão em relação ao valor central da distribuição, explica Marchetti (1994). Esse padrão de deslocamento é verificado independentemente de cultura ou religião, sendo persistente ao longo da história da humanidade, inclusive pessoas presas cumprindo sentença, quando tem oportunidade, acabam caminhando pelo mesmo período de tempo, observa ele. Considerando o percurso de ida e volta para casa, o deslocamento diário de uma hora permite a uma pessoa, caminhando a uma velocidade em torno de 5 km/h, acessar um território de 20 km². Essa circunferência de 2,5 km de raio caracterizou um limite para o crescimento das cidades até por volta de 1800, desde Persépolis até Roma, segue Marchetti (1994). O carro permitiu uma velocidade de 6 a 7 vezes maior que a caminhada, tornando acessível um território cerca de 50 vezes maior do que a cidade de pedestres, conclui o autor.

Na figura 1 é exemplificada a relação entre a dimensão da cidade de Berlim e a velocidade dos meios de transportes disponíveis ao longo do tempo. A circunferência menor representa Berlim até 1815, uma cidade de caminhantes, muito compacta, com raio de 2,5 km e uma velocidade média de 5 km/h. Com o aumento da velocidade dos meios de transporte, houve sucessivos incrementos no raio da cidade. A circunferência maior, 20 km de raio, representa a extensão da cidade a partir de 1950, na qual o carro permite uma velocidade média de 40 km/h.

Figura 1 - Padrão antropológico na mobilidade de Berlim



Fonte: Marchetti (1994, p. 77)

Conforme ilustra Bertaud (2023), em 1830, Londres possuía uma densidade populacional de 325 pessoas por hectare, enquanto, em 2005, tinha apenas 44 habitantes por hectare. No entanto, apesar desta expressiva redução da densidade populacional, não houve redução da mobilidade devido à incorporação de inovações no setor de transporte urbano. Enquanto, em 1830, um viajante levava uma hora e meia para acessar o centro a partir de um subúrbio a 7 km, em 2015, uma viagem de 26 km levava menos de uma hora, observa o autor.

O aumento da velocidade média do transporte permite a incorporação de terras mais baratas ao território urbano, diminuindo o custo das moradias nestes novos espaços. Assim, a velocidade dos meios de transporte acaba por ser a causa primeira para a estrutura física das cidades (English, 2019).

2.3 OS MEIOS DE TRANSPORTE AO LONGO DA HISTÓRIA NO AMBIENTE URBANO

Entre 50.000-10.000 a.C., a caminhada e a corrida eram as únicas formas de mobilidade disponíveis. Apesar do desenvolvimento da criação de animais ter iniciado por volta de 10.000 a.C., foram necessários mais 5.000 anos para o surgimento da equitação (Sá *et al.*, 2019). As bigas e carroças, os primeiros veículos para velocidade

sobre rodas, surgem somente no período de 3.400 a.C., até recentemente, formas auxiliares de locomoção permaneceram restritas a uma pequena minoria da população, militares, comerciantes e a elite (Sá *et al.*, 2019).

Segundo Matthews (1960), há relatos datando de três milênios que, tanto nas ruas de Tebas, Egito, quanto nas da Babilônia, os condutores já brigavam por questões relacionadas ao tráfego urbano. Ainda segundo o mesmo autor, em 44 a.C., os transtornos já eram tão grandes em Roma que foi necessário César criar uma legislação para proibir o tráfego de veículos particulares, bigas e carroças, durante as dez primeiras horas do dia, e, mesmo durante a noite, em algumas vias residenciais o trânsito era proibido. Havia algumas exceções a esta vedação, entre estas, gerais, virgens vestais, sacerdotes e o transporte de materiais para construções públicas (Matthews, 1960).

Conforme Bertaud (2023), no século XVII, poemas satíricos retratavam as mazelas dos congestionamentos parisienses. Enquanto a poluição gerada pela enorme quantidade de esterco produzida por bondes e carruagens na Londres do final do século XIX, com 6 milhões de habitantes à época, era considerada um fator limitante para o crescimento da cidade, conta o autor.

Como observado por Ferraz e Torres (2004), até o século XVII, os deslocamentos urbanos eram realizados a pé, montado em animal ou em carruagem própria puxada por animais, um privilégio dos ricos. Conforme eles, somente em 1662 seria implementado, em Paris, pelo matemático francês Blaise Pascal, o primeiro serviço regular de transporte urbano: eram cinco linhas atendidas por carruagens com 8 lugares cada, puxadas por cavalos.

Somente a partir do processo da Revolução Industrial é que as formas mecanizadas de locomoção ganham relevância no ambiente urbano, em um primeiro momento por meio do transporte de massa (rodoviário e ferroviário) e mais tarde com o transporte individual motorizado (Sá *et al.*, 2019). Outra mudança que ocorre no mesmo período está relacionada à fonte de energia, a força humana, animal e da natureza (ventos e correntes marítimas) perderam espaço para fontes não renováveis de energia, como o petróleo (Sá *et al.*, 2019).

Nas cidades brasileiras, até a metade do século XIX, as únicas opções de mobilidade urbana estavam restritas à caminhada, ao cavalo, e para os que podiam pagar, as charretes de aluguel e as diligências (Steigleder; de Souza, 2016). A maxabomba, uma forma mais simples, barulhenta e instável dos bondes a tração animal, passa a ser utilizada no Rio de Janeiro em 1859, e em 1870 a maioria das capitais brasileiras já contava com o serviço de transporte público por meio de bondes a tração animal, expõem os autores.

Conforme Sweezy (1973), nos Estados Unidos, os primeiros carros surgem como uma mera curiosidade, mas evoluem, rapidamente, para um bem de luxo, sendo que em 1910 havia um carro em circulação para cerca de 19.000 pessoas. Enquanto, ainda em 1920, o carro começa a entrar no consumo popular, neste período já havia um carro em circulação para cada onze pessoas (Sweezy, 1973).

Nos anos 1900 a concepção era de que o mercado de carros de luxo seria o mais promissor, mas Ford tinha outra ideia, ao construir carros leves, simples de dirigir e relativamente baratos. Assim, um marco para a era do automóvel ocorreu em 12 de agosto de 1908, em Detroit, com a fabricação do primeiro Ford Modelo T (Smil, 2021). Segundo o autor, em 1909 o modelo mais popular chamado Runabout era vendido por 825 dólares. No entanto, em 1925, devido aos avanços no projeto e nas peças, o valor cai para 260 dólares, o que representava 2 meses e meio de salário para o trabalhador médio do período. Atualmente, são necessários 10 meses de salário médio para um trabalhador nos Estados Unidos adquirir um carro médio novo (Smil, 2021).

Como observa Sweezy (1973), enquanto os veículos a tração animal não permitem vencer grandes distâncias, os trens e os bondes são dependentes de uma rota restrita a trilhos, o automóvel trafegando em estradas e rodovias, introduziu uma nova forma de mobilidade. Tal fato possibilitou o fim da distinção entre cidade, campo e subúrbio, ao permitir o deslocamento por qualquer distância e direção.

3 AS ORIGENS HISTÓRICAS DO MODELO RODOVIÁRIO-AUTOMOBILÍSTICO BRASILEIRO

Segundo Aragão *et al.* (2001), o estudo da História dos Transportes no Brasil exige uma análise multidimensional, que considere as relações entre o sistema de transporte e o desenvolvimento geral da sociedade e a influência exercida pelo contexto internacional por meio das inovações e dos ciclos econômicos. Logo, esse ferramental analítico torna-se essencial para a compreensão da emergência e consolidação do modelo rodoviário-automobilístico brasileiro. No país adotou-se o rodoviarismo para o transporte de cargas e passageiros como forma de integração regional e, nas cidades, a política de priorização do transporte individual motorizado. Paula (2010) também demonstra a complexidade do tema, mas tem na política de transporte seu objeto de análise:

Tratar de política de transportes requer mais do que grandes levantamentos quantitativos, históricos de realizações e de déficits, requer trazer a política e o conflito para o centro da análise, investigando a transformação de dada política em cena cultural e/ou em senso comum. Neste caso, a proposta aqui é investigar parte da formação do consenso sobre a diretriz de transportes calcada no modal rodoviário, ou o que ficou conhecido como “rodoviarismo” no Brasil [...] Não é possível afirmar que essa política fosse fruto de uma administração calculada e eficiente. Ao contrário, os rumos da política de transportes foram, em grande parte, definidos pelos grupos de pressão: interesses das montadoras, das multinacionais do petróleo e da borracha, aliados aos interesses das empreiteiras nacionais (Paula, 2010, p. 143–144).

Briggs, Webb e Wilson (2015) utilizam uma abordagem institucionalista, a partir dos conceitos de difusão, *lock-in* e *path-dependency*, para a análise do processo de consolidação do carro à combustão interna como forma de mobilidade hegemônica.⁵

⁵ Briggs, Webb e Wilson (2015) realizaram um relato histórico do fenômeno automotivo para os Estados Unidos, a partir da teoria dos conceitos de difusão, *lock-in* e *path-dependency*: “Este relato histórico revela como uma tecnologia e os seus sistemas emergentes se tornam dominantes, enquanto outras escolhas são sobrepostas por interesses sociopolíticos, econômicos e tecnológicos, que incluem, não apenas as indústrias transformadoras e de serviços associadas ao automóvel, mas também os intervenientes governamentais e do mercado.” (Briggs; Webb; Wilson, 2015, p. 1, tradução nossa).

Para Briggs, Webb e Wilson (2015) na primeira fase, entre 1900-1920, a superioridade técnica do automóvel à combustão interna permite a expansão da indústria automobilística, os concorrentes elétrico e a vapor praticamente desaparecem. A segunda fase, para os mesmos autores, compreende o período de 1920-1970, sendo que na década de 1920, a infraestrutura viária existente torna-se inadequada e a

3.1 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE CONCEBIDA PARA EXPORTAÇÕES

Para Natal (1991), a ocupação colonial do território brasileiro ocorreu por meio de uma população dispersa e pouco numerosa. A racionalidade desse método de ocupação territorial fica evidente quando consideramos que o objetivo da empresa colonial portuguesa no Brasil era comercializar produtos com a Europa (pau-brasil, açúcar, ouro). Assim, conforme o autor, os deslocamentos em direção ao interior mostravam-se necessários e economicamente viáveis. Afirma o autor que a Administração Colonial criou um modelo de superexploração por meio de produtos comercializáveis no mercado europeu e africano e pouca atenção era dada ao processo produtivo e às infraestruturas. Além disso, em defesa dos interesses da Metrópole, segundo Aragão *et al.* (2001), foi reprimida a emergência de novas atividades produtivas e comerciais na Colônia, inclusive por meio da restrição de circulação entre as capitanias.

O advento da Revolução Industrial resultou em uma melhora e barateamento dos transportes em nível mundial, emergindo uma nova relação econômica entre os países centrais e suas colônias: uma especialização em produtos com melhor relação entre peso e valor a exemplo de café, algodão, borracha e açúcar (Natal, 1991).

Para Aragão *et al.* (2001), apesar da persistência da base econômica vigente nos últimos séculos, o café permite a acumulação interna de capitais, que juntamente com os investimentos externos, permitiram o surgimento das primeiras indústrias e a

indústria automobilística passa a apresentar rendimentos decrescentes com a chegada de novos fabricantes ao mercado. Nesse contexto, a indústria automobilística passa a construir alianças com diversos setores da sociedade com o objetivo de manter a expansão e a margem de lucro do setor: pressiona o governo para realizar investimentos em infraestrutura viária; investe em marketing, publicidade e financiamento ao consumo para aumentar as vendas; procura moldar os padrões de viagem dos consumidores para se adequar a mobilidade baseada no carro (Briggs; Webb; Wilson, 2015). Ao mesmo tempo, conforme o mesmo estudo, as externalidades negativas decorrentes do uso do carro ao serem suportadas pelo conjunto da sociedade, associados aos investimentos governamentais em infraestrutura para o transporte privado permitem que os custos do uso do carro permaneçam bem abaixo do real para os usuários. Na terceira fase, a partir de 1970 os consumidores passam a ter consciência que as antigas vantagens e eficiências relacionadas ao sistema de transporte centrado no carro estão sendo corroídas pelas externalidades negativas (Briggs; Webb; Wilson, 2015). Apesar disso, há algumas causas que justificam o aprisionamento na mobilidade baseada no carro: a infraestrutura urbana orientada para o automóvel não oferece muitas opções de mobilidade aos usuários; os subsídios governamentais alteram a sinalização de preços entre os modais; as informações incompletas aos consumidores em relação aos custos da mobilidade; o lobby do setor automotivo junto ao governo para a defesa dos interesses do setor (Briggs; Webb; Wilson, 2015).

modernização dos transportes. Nesse período, segundo o autor, o Estado Imperial atuava por meio de concessões aos empreendedores dos diversos modais de transporte: estradas, ferrovias, navegação fluvial e marítima. Tanto pela regularidade de oferta, quanto pela competitividade em termos de custos em nível internacional, o modal ferroviário começa a ser adotado. Conforme Paula (2001), até a construção da primeira ferrovia em solo brasileiro, em 1852, as cargas eram transportadas de forma precária, utilizando estradas de chão até os portos. Ainda conforme destacado pelo autor, o papel do Estado brasileiro na coordenação e no incentivo ao transporte ferroviário, a partir de 1850, visava não apenas a estimular a produção agroexportadora, como também se constituía em mecanismo de entrada de investimento estrangeiro na economia nacional. Segundo Natal (1991), em 1854, a malha ferroviária brasileira possuía apenas 14,5 km, enquanto em 1899 já eram 13.980,60 km.

[...] a implantação de um conjunto de vias férreas dispersas por vários pontos do território nacional, sem ligação entre si, essa solução ferroviária se traduziu em variedades de bitola e de equipamentos utilizados, o que não só impedia uma operação integrada naquele momento como dificultava a integração inter-regional posterior. No entanto, os marcos históricos em que foi concebida e implantada, tal solução ferroviária funcionou razoavelmente (Natal, 1991, p. 298).

A intencionalidade de políticas que tinha no sistema ferroviário um de seus instrumentos acabou por gerar um modal de transporte contraditório. Mesmo que sua implantação simbolizasse a modernização do país, a forma como essa nova tecnologia foi implantada em território nacional não viria a permitir a necessária integração territorial.

3.2 FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

Após 1930, com o processo de substituição de importações, o mercado interno passa a ter crescente participação na renda nacional, demandando a interligação regional do país (Natal, 1991; Paula, 2001). Ambos entendem que, como as estradas de ferro foram concebidas em um período em que a economia estava

fundamentalmente voltada para o exterior, o modelo rodoviário-automobilístico passa a ser adotado como forma de criar a necessária integração inter-regional. Apesar dos potenciais custos operacionais mais altos do transporte rodoviário, o mercado interno protegido, fruto da política de desenvolvimento vigente à época, permitia aos produtores incluir no valor das mercadorias os custos decorrentes da ineficiência econômica do setor de transporte nacional (Natal, 1991).

Ademais, pondera o autor, havia dificuldades inerentes a um processo de reestruturação da malha ferroviária existente devido às características operacionais muito diversas do sistema, e de um traçado que fora criado no contexto de uma economia que tinha no exterior seu pólo dinâmico. Em contrapartida, para ele, a opção rodoviária apresentava-se ao Estado como uma solução menos dispendiosa no curto prazo, já que os investimentos em estradas poderiam ser realizados ao longo de um intervalo de tempo maior, pois havia a possibilidade da abertura de estradas sem a realização da pavimentação. Como, também, caberia ao setor privado a aquisição dos automóveis e a criação da infraestrutura ao longo das novas rodovias (Natal, 1991).

Enquanto Paula (2010) aponta, para o período pós II Guerra Mundial, dois fatores para a opção pelo rodoviarismo no Brasil, além do de natureza política, o primeiro era a falta de disponibilidade de financiamento internacional para investimentos na rede ferroviária, pois os recursos à época estavam sendo empregados na reconstrução dos países europeus. E o segundo fator era a venda por parte dos Estados Unidos ao Brasil de equipamentos destinados a construção de rodovias por valores irrisórios, maquinário esse pertencente à frota americana levada à Europa durante a guerra

No Brasil, o automóvel inaugura, no setor de transporte, uma era de protagonismo do Estado, enquanto no período ferroviário coube ao Estado um papel de gestor do sistema e de investidor residual, cabendo a iniciativa privada o planejamento da expansão da malha ferroviária e da maior parcela do investimento necessário (Aragão *et al.*, 2001). Com o advento do rodoviarismo, os autores dizem que passa a ser função pública o planejamento da expansão da malha viária, como também o financiamento, por meio do orçamento fiscal, da criação e manutenção de rodovias, além de operar e investir nos modais ferroviário e portuário.

A primeira unidade montadora de veículos no país foi instalada pela Ford em 1919, seguida pela GM, entretanto, apesar de carros e caminhões serem montados à época no Brasil, a indústria nacional era dependente de kits importados (Shapiro, 1997). Com a crescente demanda por peças de reposição para esses carros, surgem as primeiras fábricas de autopeças no país (Addis, 1997).

Segundo Lara (2016), até 1951 a produção de automóveis, no Brasil, apresentava baixíssimo grau de nacionalização, podendo ser destacadas algumas medidas ainda no governo Getúlio Vargas que criariam as condições iniciais para o desenvolvimento da indústria automobilística nacional. Conforme Shapiro (1997), num primeiro momento, por motivos relacionados à restrições no Balanço de Pagamentos, instituíram-se políticas que tentavam coibir a importação de veículos. O Aviso 288 de 19 de agosto de 1952 proibia a importação de 104 componentes automotivos já produzidos no país, o Aviso 311 de 28 de abril de 1953 proibia a importação de carros montados, e a partir 01 de janeiro de 1954, ocorre a vedação à importação de kits completos com peças já produzidas no país (Shapiro, 1997). Em 1953, devido à restrição de importação de carros montados, Volkswagen, Mercedes e Willys-Overland investem em montadoras no país, se juntando à Ford e GM, finaliza ele.

Em 1956 Juscelino Kubitschek toma posse como presidente da república e passa a aplicar grandes esforços no sentido de atrair para o país investimentos das montadoras de automóveis e, ao mesmo tempo, aumentar o grau de nacionalização da produção de veículos, conforme Lara (2016). Ao longo do seu mandato, segue o autor, a maior parte da produção nacional de automóveis e caminhões passa a ter um índice de nacionalização acima de 70%.

O plano automotivo anunciado em 1956, logo após a posse de Juscelino Kubitschek, tinha como meta a criação de uma indústria automotiva nacional, então símbolo da maturidade industrial de um país, aponta Shapiro (1997). Segundo ele, o plano consistiu em restringir as importações de produtos automotivos por meio da fixação da taxa de câmbio e do racionamento cambial e exigir a produção de veículos com mais de 90% de peças nacionais ao longo dos cinco primeiros anos de implantação. Ao mesmo tempo, concedia às empresas que cumprissem as exigências uma série de incentivos financeiros. Mas o contexto não era positivo, apesar da

indústria nacional de autopeças já produzir até 30% do conteúdo dos veículos, esses componentes tinham baixa complexidade tecnológica e exigiam pouco investimento e, praticamente, todos os veículos eram importados como kits completos ou parcialmente desmontados (Shapiro, 1997). Além disso, para Shapiro (1997) o parque industrial brasileiro ainda estava sendo implantado, a produção de aço havia começado há apenas nove anos e o café ainda respondia por mais de 50% da pauta de exportação .

Segundo Addis (1997) devido a proibição de importação de peças e veículos e a exigência do índice de nacionalização, as montadoras passam a colaborar com os fornecedores, propiciando à indústria nacional o acesso à tecnologia e aos princípios modernos de produção. A implantação da indústria de veículos por meio de políticas protecionistas, define o autor, foi um caso bem-sucedido de uma indústria infante que alcançou o desenvolvimento.

Para Domingues (2014), o carro pode ser identificado como o símbolo desse período de mudanças na economia e no comportamento social, assim, sua produção em território nacional, representou um novo paradigma, uma vez que foram necessárias matérias-primas, mão-de-obra qualificada e investimentos em infraestrutura. A distância entre algumas capitais passa a ser vencida com rapidez e segurança utilizando-se o carro e as novas rodovias, o meio urbano também sofre profundas mudanças, com suas ruas, sinaleiras, viadutos, vias expressas e estacionamentos. Ainda segundo Domingues (2014), de forma diversa ao idealizado por Ford, de um carro feito para as massas, no Brasil, o carro permanecia como um item de diferenciação social . Logo, entende ele, devido a forte concentração de renda do país, carros de luxo e o segundo carro da família foram formas de viabilizar a indústria automobilística nascente.

A construção da nova capital forneceu inequívoca contribuição para a integração do país, conectando grande parte do sertão que ainda não gozava de meios de transporte, permitindo a real participação dessas fatias do território na dinâmica econômica nacional.

Brasília pode, em primeiro lugar, ser justificada como um desequilíbrio (instalação da capital do País num deserto econômico e demográfico) destinado a provocar reação reequilibradora (construção de uma rede de estradas interligando todas as regiões econômicas do País). Dificilmente, de fato, teríamos as ligações rodoviárias de Belo Horizonte, Belém e capitais nordestinas com o Centro-Oeste, se nele não estivesse situado o Distrito

Federal. E foram essas ligações que, pela primeira vez, criaram no Brasil um sistema nacional de transporte, integrando economicamente o País (Natal, 1991, p. 300).

Se por um lado essas novas estradas conectavam o país, também acabavam por consolidar o modelo rodoviário. Além disso, a própria cidade de Brasília, desde sua concepção arquitetônica e urbanística, tornara-se um símbolo da primazia do automóvel no cenário urbano.

Para Barat (1978), no Brasil, a competição entre o modelo ferroviário e rodoviário, que resultou na perda de relevância do primeiro modal no transporte de cargas, deve ser analisada por meio de duas dimensões. A primeira foi a tecnológica, um fenômeno mais universal, decorrente das vantagens operacionais do modelo rodoviário para o transporte de carga em geral, dessa forma, na década de 1960, mesmo em países socialistas que adotavam políticas de defesa das ferrovias, observou-se um decréscimo da participação das ferrovias no transporte total de cargas (Barat, 1978). Ainda conforme o autor, a segunda dimensão seria a da eficiência, na qual deficiências estruturais, operacionais e administrativas das ferrovias brasileiras acabaram impedindo a participação do modal em um segmento de transporte de cargas que poderia apresentar vantagens comparativas.

Durante a ditadura cívico-militar (1964-1984), conforme Paula (2010), foi o momento em que foram extintos 10 mil quilômetros de trilhos de ramais do interior, sendo preservados aqueles destinados ao transporte de grãos e minérios. Essa política foi operacionalizada a partir de um critério contábil-financeiro, o qual prescrevia que os ramais ferroviários de regiões que não apresentassem dinamismo econômico deveriam ser extintos (Paula, 2010). Conforme Aragão *et al.* (2001), ou seja, os militares tinham na integração incondicional do território seu objetivo explícito, apesar de utilizar o mesmo modelo do rodoviarismo inaugurado na década 1950, passam a utilizar modernas técnicas de planejamento importadas de fora, essa nova ciência permite a formação de quadros técnicos que passam a ocupar cargos em instituições e empresas públicas. “Ademais, não se pode perder de vista a própria (re) inserção dependente da economia brasileira no capitalismo internacional de então, que aponta a hegemonia americana e o automóvel como signos do novo tempo.” (Natal, 1991, p. 299).

Para Paula (2010), não bastou uma política de desativação, construiu-se um conceito de modernidade que tinha no carro, na indústria automobilística e nas rodovias seus protagonistas, enquanto as ferrovias representariam o passado. Inclusive a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), nesse período, prescrevia as rodovias em detrimento de um sistema ferroviário precário, tanto técnica quanto financeiramente (Paula, 2010). Pondera ainda o autor que, com o crescimento dos serviços rodoviários de carga, torna-se notória a sobrecarga das rodovias. Ainda em 1970, observa ele, o transporte rodoviário fora responsável por 96% dos passageiros e 73% das toneladas-quilômetros deslocadas.

Segundo Vasconcellos (2014b), a aquisição e o uso de motocicletas, no Brasil, tornou-se popular somente a partir da década de 1990, enquanto na Ásia a motocicleta é um meio de transporte muito utilizado há mais de 50 anos. Aqui esse processo foi viabilizado através de subsídios governamentais concedidos à indústria de motocicletas, por meio da sua instalação, em 1994, na Zona Franca de Manaus (Vasconcellos, 2014b). Entre 1986 e 2011, revela o autor, a produção anual do setor saltou de 166 mil para 2 milhões.

A indústria automobilística que se consolidou ainda na metade do século passado no país, continua a representar uma fatia substancial tanto da produção industrial como da renda nacional. Segundo dados da ANFAVEA (2023), em 2021, o Brasil figurava entre os oito maiores produtores mundiais e o sétimo maior mercado interno de autoveículos. Em 2020, em nível doméstico, o setor gerava 1,2 milhão de empregos diretos e indiretos e, em 2019 representava 2,5% do PIB nacional e 20% do PIB da indústria de transformação do país (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 2023). Em relação à arrecadação de tributos diretos recolhidos aos cofres públicos, como IPI, PIS/COFINS, ICMS e IPVA, em 2021, teve uma participação da ordem de R\$ 85 bilhões, segundo dados da entidade.

4. ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DA MOBILIDADE URBANA

Neste capítulo é realizada uma breve revisão acerca da teoria neoclássica das externalidades econômicas relacionadas ao transporte rodoviário, por meio da definição econômica de externalidade e da apresentação de alguns métodos utilizados para a sua mensuração. Além de uma breve discussão acerca da relação entre eficiência econômica e equidade.

4.1 EXTERNALIDADES E CUSTOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO

O transporte rodoviário figura como um importante insumo para muitas atividades econômicas, desde a entrega de matérias-primas até o deslocamento de estudantes para a escola. Mas, apesar dos ganhos de produtividade decorrentes dessa atividade, tal forma de transporte impõem grandes custos à sociedade (Litman, 2014). A constatação se dá ao compararmos os carros com outros meios de transporte terrestre, tanto em termos absolutos quanto relativos (por pessoa ou tonelada-quilômetro), é inequívoca a maior contribuição deste como fonte de externalidades negativas (Verhoef, 1994).

A externalidade no transporte urbano refere-se à ocorrência de custos e benefícios que não são pagos ou recebidos pelas pessoas. A externalidade deixa de existir quando é compensada, por exemplo, com uma taxa, que gera a internalização do custo para o usuário. O princípio econômico que permeia o estudo das externalidades refere-se ao corolário de que custos não pagos, nem compensados, levariam à utilização não ótima da infraestrutura urbana.

Verhoef (1994) apresenta duas formas de interpretação para as externalidades. Elas podem ser vistas como falhas de mercado, pois na presença destas o sistema de preços não consegue realizar a alocação ótima de recursos no sentido de Pareto, como prescrito na teoria neoclássica. Alternativamente, podem ser descritas como falhas de sinal, uma vez que os preços de mercado não refletem os custos ou benefícios sociais,

impostos ou subsídios são utilizados para reestabelecer a situação ótima. A definição dada pelo autor para um efeito externo:

Um efeito externo existe quando a função de utilidade (ou lucro) de um ator (o receptor) contém uma variável real cujo real valor depende do comportamento de outro ator (o fornecedor), que não leva em conta estes efeitos do seu comportamento no seu processo de tomada de decisão (Verhoef, 1994, p. 274, tradução nossa).⁶

No Quadro 1 são apresentados os principais custos internos e externos decorrentes do uso do carro. Enquanto os internos são aqueles suportados pelo usuário, os externos, como definido pelo conceito de externalidade, são aqueles não considerados pelos usuários na tomada de decisão pelo uso do modal de transporte, são fonte de ineficiência econômica e representam cerca de um terço do custo total de uso dos automóveis (Litman, 2009).

Quadro 1 - Exemplos de custos internos e externos no transporte

Categoria de Custos	Internos/Privados	Externos
Despesas de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • aquisição, manutenção, operação do veículo • tarifas de transporte público 	<ul style="list-style-type: none"> • estacionamento pago por terceiros
Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • imposto de circulação • imposto sobre combustível 	<ul style="list-style-type: none"> • custos de infra-estrutura não cobertos
Congestionamento	<ul style="list-style-type: none"> • tempo do próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • tempos dos demais usuários
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> • poluição sofrida pelo próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • poluição sofrida pelos demais usuários e pela sociedade
Acidentes	<ul style="list-style-type: none"> • seguros pagos pelo usuário • custos de acidentes pagos pelo próprio usuário 	<ul style="list-style-type: none"> • custos de acidentes pagos pelos demais envolvidos • dor e sofrimento impostos aos demais envolvidos

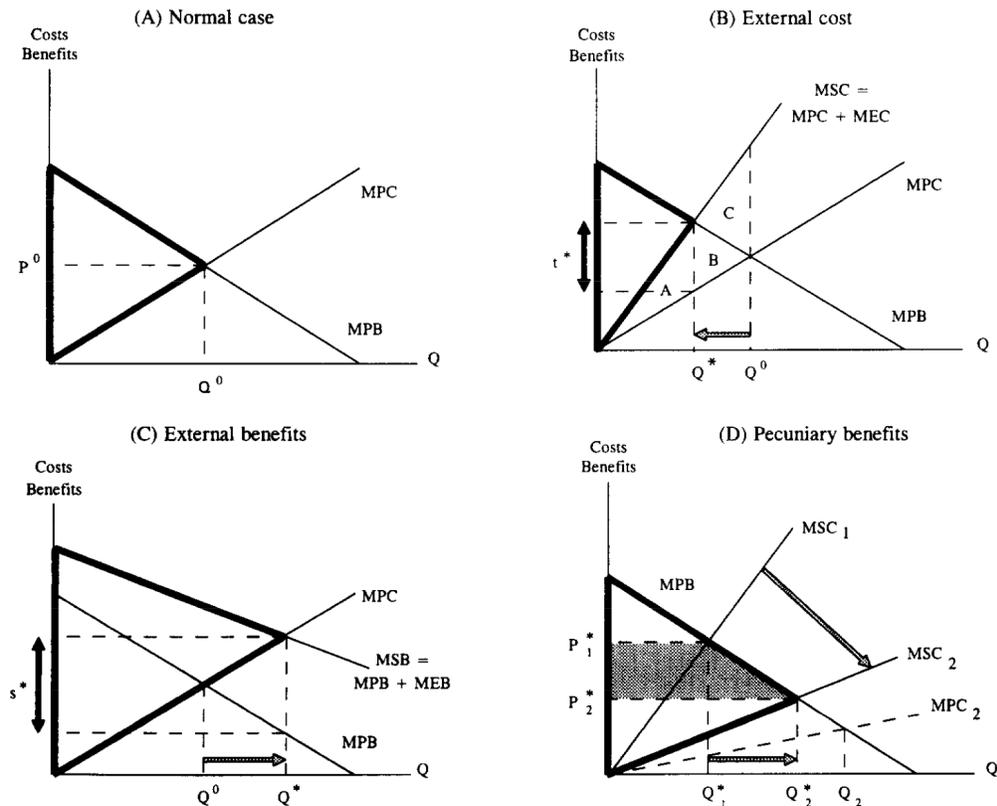
Fonte: Vasconcellos e Lima (1998, p. 8)

Verhoef (1994) observa que há uma controvérsia acerca da existência de benefícios externos ao transporte, qual seja a argumentação sustentada pela indústria automobilística e setores afins, é de que os benefícios gerados pelo transporte seriam

⁶ *An external effect exists when an actor's (the receptor's) utility (or profit) function contains a real variable whose actual value depends on the behaviour of another actor (the supplier), who does not take these effects of his behaviour into account in his decision making process (Verhoef, 1994, p. 274).*

maiores que os custos externos. Essa linha de argumentação resulta na desnecessidade de políticas que procurassem restringir a circulação de automóveis. Entretanto, esses supostos benefícios externos do transporte: redução de custos de produção e ao consumidor, maior disponibilidade de oferta de produtos, rapidez no deslocamento de mercadorias, são benefícios pecuniários, enumera ele. Assim, segundo o mesmo autor, devido à natureza de benefícios pecuniários, em vez de benefícios externos, o bem-estar social não seria aumentado com o estímulo governamental e, tampouco, a sua existência poderia funcionar como compensação aos custos externos gerados pelo transporte. Outra questão seriam os supostos efeitos de *spin-off* gerados pelo transporte rodoviário, em termos de valor adicionado e emprego nos setores econômicos relacionados ao setor de transporte (Verhoef, 1994). Tais objetivos econômicos poderiam ser buscados por meio de outros instrumentos, através de políticas que gerassem menor distorção na economia, ou seja, esses benefícios não justificam o uso do transporte rodoviário acima do seu nível considerado ótimo (Verhoef, 1994).

Figura 2 - Políticas para custos externos, benefícios externos e benefícios pecuniários



Fonte: Verhoef (1994, p. 274)

Na figura 2 são apresentadas as políticas para os seguintes casos: ausência de externalidades, custos externos, benefícios externos e benefícios pecuniários. O caso “A” representa a situação em que nenhuma intervenção governamental se mostra necessária, pois o custo privado marginal (MPC) é igual ao benefício privado marginal (MPB). Enquanto no caso “B”, há presença de custos externos marginais (MEC), ou seja, o custo social marginal (MSC) é igual à soma de MPC e MEC, nessa situação o custo marginal privado e social não coincide. A maximização do bem-estar social exige a utilização de uma restrição quantitativa ou de uma taxa pigouviana⁷ sobre a atividade. No caso “C” os benefícios sociais externos marginais (MSB) excedem MPB, a solução seria o estímulo à atividade em questão por meio de um subsídio pigouviano. No caso

⁷ Segue uma definição para taxa pigouviana: “A taxa Pigouviana é um conceito desenvolvido por Arthur Cecil Pigou relacionando custos privados e custos sociais no âmbito da teoria das externalidades. A taxa proposta seria equivalente à diferença entre as duas magnitudes. Assim, uma taxa lançada sobre o produtor de uma externalidade, na percepção do produtor desta última, deveria tornar equivalentes os custos privados daquela atividade e os custos sociais provocados.” (Sandroni, 2014, p. 838).

“D” é ilustrada a situação dos benefícios pecuniários, tendo por base a situação do caso B, caso passe a ser empregada uma nova tecnologia ou diminuam os preços dos insumos, ocorre um deslocamento ao longo da curva MPB, resultando tanto em maior quantidade quanto em menor preço do bem, assim, as forças de mercado são suficientes para sinalizar os preços e quantidades. Esse benefício não é externo, mas pecuniário, não justificando o estímulo à atividade. Ademais, os benefícios pecuniários não são suficientes para compensarem a existência das externalidades negativas, exigindo restrições para que seja atingido o ponto de maximização do bem-estar social (Q2*).

Conforme Litman (2014), há duas exigências básicas na busca de eficiência econômica. A primeira condição seria a soberania do consumidor para escolher entre os bens que deseja, e está disposto a pagar o seu custo marginal. Assim, ocorre incremento na eficiência econômica com o aumento nas opções de modais de transporte, permitindo ao usuário escolher, entre as diversas opções, aquela que melhor satisfaz as suas necessidades. A segunda condição está relacionada aos preços eficientes, que tem como premissa que o preço do serviço ou bem reflita o custo total de sua produção, exigindo a internalização dos custos sociais decorrentes da utilização de um determinado modal de transporte. A exceção a essa prescrição seriam as situações de subsídios justificáveis (Litman, 2014).

Tradicionalmente pode-se apontar a existência de dois mecanismos de correção das externalidades (negativas ou positivas), a intervenção do estado e a adequada definição e vigilância dos direitos de propriedade. A intervenção do estado ocorre por meio do estabelecimento de impostos e subsídios sobre os agentes. Entretanto, esse mecanismo de correção foi questionado por Coase (1960), ao defender que a adequada definição e vigilância dos direitos de propriedade seriam suficientes para eliminar as externalidades, por meio de mercados perfeitamente competitivos (Blanco; Fernández, 2002). Entretanto, segundo os mesmo autores, os bens públicos, que não são rivais nem excludentes, constituem um caso claro de externalidade, ou seja, mesmo que fosse possível definir e cumprir os direitos de propriedade ocorreriam externalidades devido à existência de *free-riders*. Ao mesmo tempo, deve considerar-se que a atuação governamental também gera custos, ou seja, poderia ocorrer a

substituição de uma falha de mercado por uma falha de governo (Blanco; Fernández, 2002).

Para Dutra e Varejão (2015), em relação às externalidades, os governos teriam duas alternativas: a regulação e os instrumentos econômicos, sendo o último preferível em termos de eficiência, pois igualam os custos privados aos sociais. “A regulação econômica, “emerge de situações em que o mercado, por si só, é incapaz de prover bens ou serviços de maneira eficiente do ponto de vista social. Essas situações são conhecidas na literatura pela expressão “falhas de mercado”[...]” (Dutra; Varejão, 2015, p. 144).

Segundo Litman (2014) restrições ao uso de carros, em regiões com alto nível de mobilidade, reduziriam as viagens economicamente ineficientes, propiciariam a migração para outros modais mais eficientes, gerando ganhos de produtividade para a economia. Na mesma linha Greene, Jones e Delucchi (1997) argumentam que, na presença de externalidades do setor de transporte, torna-se necessário, ou justificável, a criação de políticas públicas com o objetivo de aumentar o bem estar social:

Se mercados falham em levar em conta significativos custos ou benefícios do transporte, isto resultará geralmente numa utilização econômica de recursos ineficiente. A intervenção para corrigir ou pelo menos reagir à falha do mercado poderia levar a um aumento do bem-estar social. Desta forma a existência de custos ou benefícios significativos que são externos ao funcionamento dos mercados poderia justificar ou exigir, dependendo do ponto de vista, ações de políticas públicas (Greene; Jones; Delucchi, 1997, p. 4, tradução nossa).⁸

Entretanto, a eficiência econômica não é condição suficiente para uma análise de equidade, mostra-se necessário avaliar a origem e o destino dos recursos públicos empregados na mobilidade urbana, conforme Greene, Jones e Delucchi (1997):

O conflito entre a ação econômica racional e as crenças éticas nos leva a buscar continuamente melhores caminhos: melhor tecnologia, melhor planejamento, melhores estruturas. Especificar e contabilizar custos pode ser uma ajuda importante para concentrar esforços na melhoria do transporte. Além disso, a questão de quem paga e quem é beneficiado continuará a ser de

⁸ *If markets fail to take into account significant costs or benefits of transportation, an economically inefficient use of resources will generally result. Intervention to correct or at least counteract the market failure could lead to an increase in social welfare. Thus, the existence of significant costs or benefits that are external to the operation of markets could justify or require, depending on one's viewpoint, public policy actions (Greene; Jones; Delucchi, 1997, p. 4).*

interesse, mesmo numa economia Pareto Eficiente. Isto é especialmente verdadeiro quando recursos públicos pagam infraestrutura de transporte (Greene; Jones; Delucchi, 1997, p. 3, tradução nossa).⁹

Vasconcellos e Lima (1998) apresentam estudos internacionais acerca do custo geral do transporte para a sociedade, sendo que nestes o objetivo é fazer análises de contabilidade social, verificando os agentes que pagam e os que se beneficiam dos investimentos em transporte.

Tabela 1 - Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte - 2018

Modo	Custo	Valor¹ (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Pessoal ²	60,1	17
	Público ³	3,8	1
	Subtotal	63,8	18
Transporte individual	Pessoal ⁴	285,2	79
	Público ⁵	12,6	3
	Subtotal	297,8	82
Total		361,6	100

Fonte: ANTP (2020, p. 66)

O estudo da ANTP (2020) para o ano de 2018, sintetizado na tabela 1, mostra que o destino da maior parte dos investimentos públicos em mobilidade beneficia os usuários de transporte individual motorizado, uma vez que o gasto público relacionado ao transporte individual foi da ordem de 12,6 bilhões de reais, enquanto o dispêndio governamental com transporte público foi de apenas de 3,8 bilhões de reais.

4.2 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DE EXTERNALIDADES E CUSTOS SOCIAIS

Verhoef (1994) aponta divergências em até um fator de 10 nos estudos que buscam precificar os custos externos decorrentes do uso do carro. Pondera que essa

⁹ *The conflict of rational economic action and ethical beliefs drives us to continuously search for better ways: better technology, better planning, better operations. Specifying and counting up costs can be an important aid to focusing efforts to improve transportation. Furthermore, the issue of who pays and who benefits will continue to be of interest, even in a Pareto-efficient economy. This is especially true when public monies pay for transportation infrastructure (Greene; Jones; Delucchi, 1997).*

grande discrepância está relacionada à falta de uma definição exata do conceito de externalidade, apesar de ser um conceito amplamente empregado em economia. Outro fator, elenca o autor, é a diversidade de metodologias empregadas nos estudos empíricos que procuram mensurar as externalidades.

Também para Vasconcellos e Lima (1998) o estudo das externalidades implica muitas dificuldades teóricas e práticas. Parte importante dessa complexidade é atribuída ao processo de valoração das externalidades, pois muitas não possuem expressão monetária corrente, algumas por não fazerem parte das transações mercantis, como valor do ar limpo, por exemplo, e outras que por motivos filosóficos não admitem valoração, por exemplo, valor da vida.

Em relação à ambiguidade na definição do conceito de externalidade econômica, Greene, Jones e Delucchi (1997) definem:

Talvez a razão pela qual o termo externalidade não tenha sido definido de forma precisa e inequívoca seja o fato de esta especificar a fronteira entre o mundo econômico e o “resto do mundo”. Quanto mais de perto se observa, mais difusa essa fronteira parece ser (Greene; Jones; Delucchi, 1997, p. 5, tradução nossa)

10

Há diversos métodos para mensurar as externalidades no setor de transporte. Um deles é o utilizado no estudo de Vianna e Young (2015), no qual é apresentada uma estimativa do valor sacrificado devido às deficiências da mobilidade urbana brasileira. Foi utilizado nesta pesquisa o método conhecido como produtividade marginal, pois essa abordagem permite calcular o custo econômico do aumento no tempo de viagem. Os valores encontrados foram significativos, e a perda total estimada para o país é de 1,8% do PIB, calculam os autores.

Moraes (2013) apresenta outro método para a valoração das externalidades, uma tentativa de medir os benefícios sociais das intervenções que reduzem os congestionamentos nos centros urbanos, o que equivaleria aos custos pela falta de investimento. Assim, o estudo utilizou o Balanço Social da Cia. Metropolitana de Trens Metropolitanos (CPTM) e da Cia. do Metropolitano de São Paulo, o que permitiu ao

¹⁰ *Perhaps the reason that the term externality has not been defined precisely and unequivocally is that it specifies the boundary between the economic world and the “rest of the world.” The more closely one looks, the fuzzier this boundary appears to be (Greene; Jones; Delucchi, 1997, p. 5).*

autor mensurar o benefício social por passageiro transportado pelo modal. O referido cálculo é equivalente ao custo do passageiro não transportado (custo de não fazer o investimento no modal de transporte em questão) (Moraes, 2013).

Segundo Pronello e Gaia (2005), desde o desastre do Exxon Valdez no Alaska, em 1989, as metodologias para a precificação de bens sem expressão monetária corrente ganharam relevância. Há dois grupos de técnicas utilizadas para avaliar a escolha das pessoas: preferência revelada (PR) e preferência declarada (PD). O grupo de métodos PR é baseado na observação do comportamento das pessoas numa situação real de escolha, a partir de bens substitutos que possuem expressão monetária no mercado, sendo o mais apropriado para derivar utilidades e estimar modelos de demanda por viagens, mas apresenta algumas limitações (Pronello; Gaia, 2005). A primeira, seria a dificuldade de se obter variação nos dados de preferência revelada para que permitam avaliar todas as variáveis de interesse, a segunda seria que não permite avaliar a demanda sob condições que ainda não existem (Pronello; Gaia, 2005). Além disso, esse método exige que as variáveis explanatórias sejam expressas em unidades físicas, como tempo de viagem e custo, dificultando avaliações que tenham como objeto variáveis secundárias, a exemplo do desenho do assento e facilidades presentes nas estações (Kroes; Sheldon, 1988).

O método PD foi utilizado pela primeira vez, em 1953, por Arrow, e vem sendo empregado em diversas áreas do conhecimento: marketing, precificação econômica, ciência social, transporte e medicina, método este que tem como base a resposta dos indivíduos quando confrontados com um conjunto de cenários hipotéticos (Pronello; Gaia, 2005). Para Kroes e Sheldon (1988) o método PD é uma opção viável para estudos de transporte, pois permite ao pesquisador ter mais controle, maior flexibilidade e necessita menor recurso financeiro para ser aplicado, mas há o risco das respostas dadas ao longo da pesquisa não refletirem o real comportamento das pessoas. Caso a pesquisa procure estimar pesos relativos de utilidades, ao invés de valores absolutos, fica minimizada a questão da sub ou sobre declaração, devendo apenas o declarante conseguir expressar a suas preferências na escala utilizada (Kroes; Sheldon, 1988).

Nas últimas décadas, duas linhas da metodologia PD têm sido mais utilizadas: *contingent valuation* (CV) e *stated choices* (SC) (Pronello; Gaia, 2005). O método CV é

utilizado para bens ou benefícios que não apresentam expressão monetária de mercado, sendo que neste as pessoas são perguntadas quanto estariam dispostas a pagar pelo bem ou benefício em questão. Enquanto no método SC as pessoas são convidadas a escolherem entre dois cenários alternativos de produtos ou benefícios que não apresentam valor corrente de mercado, revelando a alternativa que melhor se adequa às suas preferências. O método SC apresenta algumas vantagens, em relação ao CV, para pesquisas relacionadas a comportamentos de viagem, pois os bens ou benefícios ambientais são comparados um em relação ao outro e não ocorrem questionamentos quanto ao valor que as pessoas estariam dispostas a pagar (Pronello; Gaia, 2005).

4.3 EFICIÊNCIA ECONÔMICA E EQUIDADE

Em economia, há várias visões em relação à equidade: Igualitária, Rawlsiana, Utilitária, Orientada para o Mercado, ou seja, não há um consenso tanto acerca da definição quanto da mensuração desse conceito, conforme entendem Pindyck e Rubinfeld (2013).

Enquanto a visão igualitária explicitamente requer igualdade de alocações, a rawlsiana enfatiza a igualdade (pois, de outra forma, algumas pessoas estariam em situação bem pior do que outras). A visão utilitarista tende a implicar alguma diferença entre os membros mais ricos e os mais pobres de uma sociedade. Por fim, a última visão, a orientada para o mercado, pode levar a uma substancial desigualdade na alocação de bens e serviços (Pindyck; Rubinfeld, 2013, p. 605).

Ademais, segundo Pindyck e Rubinfeld (2013), há um trade-off entre as buscas de eficiência e equidade, pois uma alocação ineficiente no sentido de Pareto pode ser mais equitativa que uma alocação eficiente. Assim,

Apesar de controverso, o conceito de equidade é fundamental para a formulação de políticas de transportes e para o planejamento de transportes. O conceito se faz presente em vários objetivos estratégicos, declarados ou implícitos, de políticas públicas de transportes e projetos de mobilidade urbana tais como: a promoção de um desenvolvimento urbano equilibrado; a criação de oportunidades equivalentes de acesso para todos os grupos populacionais; a provisão de acesso a equipamentos públicos,

serviços e oportunidades; e a satisfação de uma gama de necessidades básicas, em particular de grupos sociais desfavorecidos (Guimarães; Lucas, 2019, p. 76).

As perspectivas liberais de justiça de John Rawls e a abordagem das “capabilities” proposta por Amartya Sen e Martha Nussbaum têm sido utilizadas por vários pesquisadores como uma alternativa à abordagem utilitarista dos estudos convencionais na área de transporte (Guimarães; Lucas, 2019). Enquanto

[...] outro ramo da literatura tenta situar equidade em transporte em países em desenvolvimento, reconhecendo que, neste contexto, questões sociais ligadas ao transporte estão entrelaçadas com processos específicos de rápido crescimento populacional, expansão urbana descontrolada, segregação residencial, fracas estruturas de governança urbana, regulamentação deficiente dos serviços de transportes, presença de assentamentos não planejados e ilegais, e uma alta parcela da população vivendo em situação de pobreza ou miséria (Guimarães; Lucas, 2019, p. 80).

Conforme Pereira (2019) a oferta de transporte público depende de investimentos do Estado, não sendo viável a sua oferta por meio do mercado ou por comunidades locais. Além disso, esses investimentos são “[...] um dos principais fatores capazes de moldar o desenvolvimento e as desigualdades espaciais de oportunidades nas cidades. Isso torna o estudo dos efeitos distributivos das políticas de transporte particularmente importante.” (Pereira, 2019, p. 11).

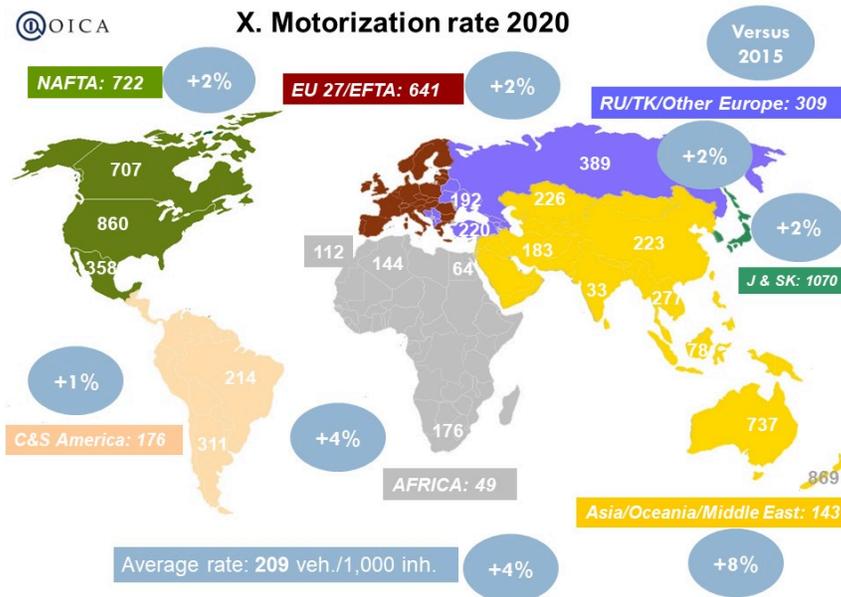
Assim, o modelo de mobilidade urbana centrada no carro, ao negligenciar investimentos tanto em modais coletivos quanto não motorizados, sujeita às parcelas menos favorecidas da população, por exemplo, a gastar parte substancial de seus rendimentos com transporte, contribuindo para o aumento das desigualdades (Guimarães; Lucas, 2019).

5 CAUSAS DA SOBREUTILIZAÇÃO DO CARRO NO CONTEXTO URBANO

O século XX pode ser conceituado como o século da civilização automobilística, pois ao mesmo tempo em que o carro é o produto de uma indústria de grande relevância econômica e tecnológica, este também permite uma nova forma de mobilidade que redefiniu a vida nas cidades. Assim, a sobreutilização do carro no ambiente urbano deve ser compreendida como um fenômeno complexo, sendo necessário colocar luz sobre: os incentivos governamentais concedidos à indústria automobilística, as políticas de desenvolvimento econômico baseadas na expansão viária, os fatores que influenciam na tomada de decisão dos usuários em relação ao modal de transporte, e por último, a falta de prioridade de políticas para o transporte público. Neste capítulo do trabalho serão selecionados alguns estudos com o objetivo de qualificar a escolha das causas da sobreutilização do carro no ambiente urbano brasileiro.

Conforme a *International Organization of Motor Vehicle Manufacture* (OICA) (2020), em 2020, havia aproximadamente 1,3 bilhão de veículos em circulação no mundo. Na figura 3 pode-se observar que há grande diferença na taxa de motorização entre os países. Enquanto a média mundial é de 209 veículos a cada mil habitantes, na Nova Zelândia e Estados Unidos há mais de 860 carros, e na Índia há apenas 33 veículos a cada mil habitantes.

Figura 3 - Taxa de motorização de diversos países



Fonte: OICA (2020)

Saeidizand, Fransen e Boussauw (2022), a partir de uma amostra de cidades ao redor do mundo, verificaram que, em média, 44% dos deslocamentos diários são realizados por meio de carros. Mas há uma grande diferença entre as cidades, por exemplo, enquanto em Viena, Praga e Casablanca a participação do carro nas viagens é de 27%, 25% e 15%, respectivamente, em outras cidades, como Chicago, Sydney e Abu Dhabi, a participação é de 81%, 73% e 72%, respectivamente (Saeidizand; Fransen; Boussauw, 2022).

Conforme os dados de taxa de motorização e da participação dos automóveis nos deslocamentos diários, depreende-se que a mobilidade urbana centrada no carro é um fenômeno mundial, no entanto, apresenta-se com intensidades variadas entre as cidades ao redor do mundo.

Sweezy (1973), em uma análise para os Estados Unidos, ressalta a importância de se estudar as causas da centralidade do carro na mobilidade urbana, ou seja, não se restringir às consequências desse fenômeno:

As manifestações mais óbvias deste processo - que o falecido Paul Baran e eu chamamos de "automobilização" da sociedade - são o congestionamento do tráfego e a poluição e estes são também os efeitos que têm sido os mais cruciais para chamar a atenção do público para as implicações dos aspectos sociais e ambientais da automobilização. Mas o congestionamento e a poluição

são fenômenos essencialmente superficiais, comparáveis aos sintomas externos de uma doença nos órgãos do corpo e de raízes profundas. Se quisermos lidar com a doença em si, devemos ir além dos sintomas e estudar a sua etiologia. No presente caso, o que precisamos em primeiro lugar é compreender as maneiras pelas quais o automóvel, durante o processo de se tornar um bem de consumo em massa, influenciou e, em última análise, transformou a geografia e a demografia do país (Sweezy, 1973, p. 3, tradução nossa).¹¹

Mattioli *et al.* (2020), a partir de uma abordagem de economia política, utilizando exemplos de diferentes países, enumeram cinco elementos centrais para a compreensão da dependência pelo carro: a indústria automobilística, a oferta de infraestrutura para o carro, a economia política da expansão urbana, a oferta de transporte público e a cultura relacionada ao consumo do carro.

Para Vasconcellos (2019), a tomada de decisão das pessoas em relação ao modal de transporte utilizado é influenciada pelas políticas públicas. No Brasil, os usuários de transporte individual motorizado são beneficiados, desde a década de 1960, com medidas de estímulo à aquisição e ao uso de carros, as principais medidas são: a redução do IPI para a compra de veículos; facilidades para a aquisição de veículos por meio de financiamentos com maior prazo e menores taxa de juros; política de controle do preço da gasolina; taxa irrisória do licenciamento anual de veículo e do seguro obrigatório; em 2014, o custo diário com o IPVA era, em média, de R\$ 1,00; fiscalização deficitária das infrações de trânsito; oferta de estacionamento gratuito ao longo das ruas nas cidades (Vasconcellos, 2019).

Por outro lado, Sheller e Urry (2000) definem o conceito de automobilidade por meio de seis elementos constitutivos interconectados. Assim, definem a automobilidade como: o produto das empresas icônicas do século XX, que originaram conceitos chaves como fordismo e pós-fordismo; o maior gasto das famílias depois da moradia; um poderoso complexo industrial que apresenta inúmeras ligações técnicas e sociais com

¹¹ *The most obvious manifestations of this process - which the late Paul Baran and I have called the "automobilization" of society - are traffic congestion and pollution, and these are also the effects which have been most instrumental in focusing public attention on the social and environmental implications of automobilization. But congestion and pollution are essentially superficial phenomena, comparable to the outward symptoms of a disease with deep roots in the organs of the body. If we are ever to deal with the disease itself we must go beyond the symptoms and study its etiology. In the present instance what we need first of all is to understand the ways in which the automobile in the process of becoming a mass-consumption good impinged upon and ultimately transformed the geography and demography of the country (Sweezy, 1973, p. 3).*

outros setores da economia; a forma predominante de mobilidade que limita alternativas de mobilidade; a cultura dominante que define o que é necessário para a cidadania; a causa mais importante de uso de recursos ambientais, com a fabricação, uso e infraestrutura associada ao carro (Sheller; Urry, 2000).¹²

Durante a revisão bibliográfica, na busca de compreender as causas da sobreutilização do carro no ambiente urbano, o setor automobilístico mostrou-se um motivo recorrente nos estudos consultados. Tanto pelas características próprias desse setor econômico quanto pela relação que essa indústria estabelece com os governos nacionais.

5.1 INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

¹² Para melhor compreensão acerca da definição de automobildade, cita-se Sheller e Urry (2000, p. 738–739, tradução nossa):

“Automobildade é:

- O objeto manufaturado em sua quintessência e produzido pelos principais setores industriais e pelas empresas icônicas do capitalismo do século XX (entre outras Ford, GM, Rolls-Royce, Mercedes, Toyota, VW); esta é, portanto, a indústria da qual conceitos-chave como o fordismo e o pós-fordismo surgiram para analisar a natureza assim como as mudanças da trajetória do capitalismo ocidental.
- O principal item de consumo individual depois da habitação que (1) proporciona status ao seu proprietário/usuário através dos signos de valor aos quais está associado (como velocidade, lar, segurança, desejo sexual, sucesso profissional, liberdade, família, masculinidade, melhoramento genético); (2) é facilmente antropomorfizado por receber nomes, ter características rebeldes, ser visto envelhecendo e assim por diante; e (3) gera enormes quantidades de crimes (roubo, excesso de velocidade, condução sob o efeito do álcool, condução perigosa) e preocupa desproporcionalmente o sistema de justiça criminal de cada país.
- Um complexo maquinico extraordinariamente poderoso constituído através das interligações técnicas e sociais do automóvel com outras indústrias, incluindo peças e acessórios automotivos, refinação e distribuição de gasolina, construção e manutenção de estradas, hotéis, áreas de serviço rodoviário e hotéis, lojas de venda e oficinas de conserto de automóveis, construção de moradias em áreas suburbanas, novos complexos comerciais e de lazer, publicidade e marketing, concepção e planejamento urbanístico.
- A forma global predominante de mobilidade “quase privada” que subordina outras mobilidades “públicas” como caminhar, andar de bicicleta, viajar de trem e assim por diante; e reorganiza a forma como as pessoas negociam as oportunidades e as restrições ao trabalho, à vida familiar, ao lazer e à diversão.
- A cultura dominante que sustenta os principais discursos sobre o que constitui uma boa vida, o que é necessário para uma cidadania apropriada de mobilidade, e que fornece imagens e símbolos literários e artísticos potentes [...].
- A causa mais importante do uso de recursos ambientais, resultante da excepcional variedade e escala de materiais, espaço e energia utilizados na fabricação de carros, estradas e ambientes exclusivos para automóveis, e no lidar com as consequências materiais, na qualidade do ar, nos serviços médicos, sociais, em níveis de ozônio, visuais, de ruído e outras originadas uma mobilidade automotiva certamente global.”

O carro pode ser definido como o produto da indústria que moldou o desenvolvimento do capitalismo no século xx¹³. A indústria automobilística é um dos principais setores da indústria mundial. Em 2005, o volume de negócios do setor foi da ordem de 1,9 trilhão de euros e representou 5% do emprego na indústria de transformação (Mattioli *et al.*, 2020). Ainda segundo os mesmos autores, sua relevância econômica é amplificada pelas fortes ligações econômicas com outros setores, por meio de cadeias de abastecimento a montante (aço, borracha, vidro) e a efeitos derivados a jusante (petróleo). Além disso, desde o seu início no final do século XIX, a indústria automobilística foi pioneira na introdução de novas tecnologias e formas de organização do trabalho que permitem ganhos de produtividade (Mattioli *et al.*, 2020).

Em 1913, Henry Ford, com o objetivo de produzir um carro para as massas, o modelo T, revolucionou o processo de fabricação de automóveis, criando o fordismo. Até então, os carros eram fabricados de forma artesanal por operários extremamente

¹³ “1. Um carro tem no mínimo 20 mil peças. É um produto de tecnologia e organização complexas, cuja fabricação não se limita ao conjunto de seus componentes. Há todo um sistema dedicado a produzir o automóvel. Caso se considere o conjunto do sistema e os serviços ligados a ele (seguros, créditos, garagens...), essa indústria representa, nos principais países do mundo, cerca de 10% do emprego, 10% do Produto Nacional Bruto (PNB) e 15% do comércio externo. Isto quer dizer que o setor, em si, tem um peso considerável nas economias desses países.

2. Em consequência, a produção automobilística tornou-se uma questão de Estado. Os governos tentam atrair para seu território empresas que criam tantos empregos, que favorecem o aparecimento de um tecido industrial composto por fabricantes de autopeças, que permite melhorar a balança comercial, para não falar dos impostos. Porém há mais. O setor está extremamente concentrado em nível mundial: em 1988, os doze maiores construtores realizavam 77% da produção mundial de automóveis (de passeio e utilitários). São doze empresas vindas de apenas cinco países: Japão, Estados Unidos, Alemanha, França e Itália. Os Estados desses países empenham-se em uma concorrência do mais alto nível, em apoiar a sua ou as suas empresas nacionais. Isso passa pela criação de um mercado interno suficiente, pela criação de infra-estrutura (auto-estradas, por exemplo) que facilitem o uso do automóvel, pela proteção da indústria nacional, através de barreiras alfandegárias ou de subsídios às exportações, pela incorporação das empresas nacionais em projetos de pesquisa etc. Em suma, a competição na indústria automobilística não se limita a uma batalha de gigantes industriais, implica uma impiedosa guerra econômica entre Estados, e não qualquer Estado, mas os principais do planeta.

3. A indústria automobilística tem a particularidade de ser pioneira em matéria de organização da produção (organização do trabalho), seja ao nível de uma fábrica ou de todo um sistema de produção. Foi ela que criou o chamado fordismo. Foi ela que elaborou e desenvolveu os chamados métodos flexíveis de produção. O que acontece no setor automobilístico se espalha depois pela maior parte da indústria. Estudá-lo tem, portanto, um valor de exemplo do que pode acontecer em outros ramos.

4. Por fim, devido ao peso de sua influência estratégica, de suas consequências econômicas, de seu papel pioneiro na organização do trabalho, o automóvel tem uma importância mais que setorial. Todo um modelo de desenvolvimento se articula ao seu redor. A prova está nos países do Leste Europeu: junto com o retorno à economia capitalista, chega a revalorização do automóvel e a vontade de criar um novo tecido industrial voltado para ele. Por isso não hesitamos em falar de civilização automobilística para descrever o desenvolvimento capitalista no século XX.”(Gounet, 1999, p. 13–15).

capacitados. São cinco as principais transformações ensejadas por essa nova forma de organização na produção e no trabalho: racionalização das tarefas, parcelamento das tarefas, uso da esteira rolante (linha), padronização das peças, e após a implantação dessas transformações, foi possível automatizar as fábricas (Gounet, 1999). Enquanto a forma artesanal de produção demandava 12:30 horas para montar um veículo, em janeiro de 1914, com a introdução das primeiras linhas automatizadas de Ford, um veículo passou a ser fabricado em 1:30 hora (Gounet, 1999). Entre as décadas de 1950 e 1970 surge no Japão um outro método de organização do trabalho que recebe, conforme o caso, o nome de métodos flexíveis, *just-in-time*, método *kanban* ou toyotismo, já que a Toyota foi a primeira a empregá-lo (Gounet, 1999). Este modelo surge da necessidade que as empresas automobilísticas japonesas tinham, no período posterior à segunda guerra mundial, de serem competitivas em relação às equivalentes norte-americanas, segue o autor. Outra motivação era a necessidade de aplicar o fordismo no Japão, considerando as suas peculiaridades em relação ao mercado norte-americano, ainda segundo Gounet (1999). O sistema toyotista pode ser definido como, “[...] um sistema de organização da produção baseado em uma resposta imediata às variações da demanda e que exige portanto, uma organização flexível do trabalho (inclusive dos trabalhadores) e integrada.”(Gounet, 1999, p. 29).

Outra característica do setor automotivo é a presença de grandes economias de escala e alta intensidade de capital, com barreiras muito elevadas para a entrada e a saída, devido aos custos irrecuperáveis, em decorrência disso, em 2017, 67% da produção mundial estava concentrada em apenas dez empresas (Mattioli *et al.*, 2020). Também é necessário um grande volume de produção para recuperar o investimento realizado, segue o autor, que determina um ponto de equilíbrio em cerca de 85% de utilização da capacidade).

Ainda segundo Mattioli *et al.*(2020), devido às características estruturais do setor, este apresenta dificuldades de lidar com quedas na demanda. Diante disso, a indústria automobilística, durante as crises econômicas, utiliza sua influência política para obter resgate junto ao governo, por meio de empréstimos, incentivos às vendas, cortes de impostos, e, na busca de apoio governamental, essas empresas podem ameaçar transferir suas operações, explica os autores.

Ou seja, segundo os mesmos autores, a indústria automobilística move-se entre justificativas econômicas do lado da oferta (são necessários mais carros em decorrência do crescimento econômico) e keynesianas (exige pacotes de resgate do governo durante as crises econômicas devido à dificuldade de lidar com as flutuações na demanda). Mattioli *et al.*(2020):

Grandes fábricas e empresas grandes e consolidadas representam o fato que a indústria automobilística, ou mesmo plantas de automóveis específicas, podem tornar-se “demasiado grandes para falir”, levando os governos a concederem apoio utilizando fundos públicos, aumentando, assim, o aprisionamento político, não apenas da própria indústria, mas também de uma configuração específica de produção. Luger aplica a noção de “dependência do Estado” para caracterizar a posição privilegiada da indústria automotiva dentro dos estados capitalistas, devido à dependência dos governos proporcionados através dos empregos, do crescimento e das receitas estatais, argumentando que “os decisores políticos muitas vezes, não devem ser pressionados a responder às solicitações da indústria porque o crescimento econômico e a estabilidade política podem depender de uma indústria automóvel saudável” (Mattioli *et al.*, 2020, p. 4, tradução nossa).¹⁴

O período entre 1956 e 1970 foi de grande expansão para a indústria automobilística nacional, é quando se constitui no Brasil o maior conglomerado do setor na América Latina associado ao desenvolvimento de uma rede de fornecedores para essa indústria (Rodríguez-Pose; Arbix, 2001). A instalação da primeira montadora de automóveis, no Brasil, remonta ao ano de 1919, mas é somente a partir dos anos 1950 que tem início uma política governamental sistemática com o objetivo de atrair investimentos da indústria automotiva. Entre as medidas adotadas, pode-se destacar: tarifas de importação diferenciadas, que protegeram a produção nacional de carros e, ao mesmo tempo, permitiram a importação de insumos industriais; regulação cambial que facilitava a importação de bens de capital; empresas estatais encarregadas de produzir insumos; bancos públicos que atuaram como provedores financeiros. Ainda no governo de Juscelino Kubitschek a produção de carros e caminhões atinge um grau de

¹⁴ “*Large factories and large, consolidated companies mean that the car industry, or even specific car plants, can become “too big to fail,” leading governments to lend support using public funds, thereby adding political lock-in not just to the industry itself, but also to a specific configuration of production. Luger applies the notion of ‘state dependence’ to characterize the privileged position of the automotive industry within capitalist states due to governments’ dependence on the jobs, growth, and state revenue it provides, arguing that “policymakers often do not have to be pressured to respond to industry requests because economic growth and political stability can hinge on a healthy auto industry”.* (Mattioli *et al.*, 2020, p. 4)

nacionalização acima de 70% (Lara, 2016), ou seja, é um caso de sucesso de uma indústria infante que alcançou o desenvolvimento por meio de políticas protecionistas. Apesar da consolidação dessa indústria em território nacional, esta permanece sendo beneficiária de diversos estímulos governamentais.

5.1.1 Estímulos governamentais ao setor automobilístico brasileiro

Com a consolidação da indústria automotiva nacional, teve início um novo período de políticas industriais voltadas para o setor. O Estado tornara-se dependente dos empregos, do crescimento econômico e da arrecadação tributária gerada pelo setor. Frente às ameaças das montadoras em promover demissões ou transferir suas operações para outros países, os diversos governos que se sucederam acabaram por resgatar essas empresas, mesmo em períodos em que a política industrial não estava na agenda do governo.

Após o período desenvolvimentista, o setor automotivo brasileiro perde participação no PIB industrial e ocorre redução tanto na produção de veículos quanto dos postos de trabalho no setor, devido à perda de competitividade e a defasagem tecnológica o setor passa novamente a ser contemplado com benefícios fiscais e tarifários (Schapiro, 2017). Ao longo das décadas, tais benefícios foram concedidos pelos governos, mesmo em períodos em que a política econômica limitava as políticas industriais setoriais, afirma Schapiro (2017). Segundo o mesmo pesquisador, foram criados pelo menos quatro regimes tributários especiais para o setor: o regime tributário decorrente dos acordos da Câmara Setorial, entre 1991 e 1994, o Novo Regime Automotivo, estabelecido entre 1995 e 1999, o Inovar-Auto, estabelecido entre 2013 e 2017 e, por último, o Programa Rota 2030, lançado em 2018. Além disso, nesse período também ocorreram medidas pontuais, como a redução do IPI em períodos de crises internacionais, em 1997 e 2008 (Schapiro, 2017).

A projeção da Associação Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil (UNAFISCO NACIONAL) (2023) em relação ao gasto tributário para o ano de 2023 com o setor automotivo é da ordem de R\$ 9.988.375.940, sendo que somente o Programa Rota 2030 representa R\$ 4.426.357.588 desse montante. “O Programa Rota

2030 [...] é um exemplo de gasto que não é acompanhado de estudos comprobatórios conhecidos que confirmem a conversão do investimento estatal em desenvolvimento econômico do País.” (Associação Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil, 2023, p. 9). Nessas projeções para o setor automotivo não são incluídos os valores de benefícios decorrentes de gastos tributários para a aquisição de carros por pessoas com deficiência e tampouco os concedidos às motocicletas, pois ambos não são considerados pela UNAFISCO NACIONAL privilégios tributários. É apresentada uma definição de privilégio tributário:

[...] são gastos oriundos da omissão na criação de tributo constitucionalmente previsto e das isenções, anistias, remissões, subsídios, benefícios de natureza financeira, tributária e creditícia, conferidos a setores e/ou parcelas específicas de contribuintes, sem contrapartida adequada, notória ou comprovada por estudos técnicos, para o desenvolvimento econômico equilibrado, sem aumento da concentração de renda e diminuição das desigualdades no País (Associação Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil, 2023, p. 20).

Esses estímulos fiscais têm se constituído em ferramenta para o enfrentamento de momentos de crise e do esgotamento setorial, propiciando apenas ganhos incrementais de produtividade e competitividade (Schapiro, 2017). Considera ele que, na medida em que são um alívio de custo e não uma provisão de capital para as empresas, não propiciam transformações mais substantivas no setor automotivo.

Como visto anteriormente, apesar do cenário de desmonte da política industrial do período desenvolvimentista, nos anos 1990, o setor automotivo foi contemplado com medidas de apoio do governo federal por meio do Novo Regime Automotivo (Arbix, 2002). Além disso, para Rodríguez-Pose e Arbix (2001), o processo de estabilização macroeconômico associado à abertura de setores chaves da economia possibilitou o aumento do investimento direto estrangeiro no Brasil. Especificamente para os investimentos no setor automotivo, segundo ambos, o país oferecia um mercado promissor às montadoras, com uma grande população e um baixo nível de posse de veículos, quando comparado aos índices dos países ricos .

Num primeiro momento, o Novo Regime Automotivo (1995) foi o fator determinante para a primeira decisão das montadoras em realizar investimentos no Brasil, segundo Arbix (2002). Em um segundo momento, considera ele, os entes

federados passam a disputar os investimentos já destinados ao Brasil, financiando grande parte da instalação e da operação das plantas. Noutras palavras, para o autor, a partir de 1995, municípios e estados passam a implementar políticas de desenvolvimento por meio de uma intensa guerra fiscal, diferentemente do que havia ocorrido desde os anos 1930, onde a concepção e execução desse tipo de política tinha sido atribuição exclusiva do governo federal. Para Varsano (1997) as políticas industriais que utilizam recursos públicos com o objetivo de promover a desconcentração da produção e o desenvolvimento regional são legítimas, desde que coordenadas pelo governo federal. Em contrapartida, na presença de guerra fiscal, os estados vencedores acabam por ser aqueles com maior capacidade financeira e mais desenvolvidos, com maiores mercados e melhor infra-estrutura (Varsano, 1997). Nesse período, o empenho dos entes federados na guerra fiscal acabou por determinar a localização dos novos investimentos, diferentemente do período entre 1950 e 1960, quando as fábricas de automóveis se instalaram na região metropolitana de São Paulo, a fim de se beneficiarem das vantagens econômicas externas do centro industrial do país (Arbix, 2002). A guerra fiscal é

[...], como o próprio nome indica, uma situação de conflito na Federação. O ente federado que ganha — quando, de fato, existe algum ganho impõe, na maioria dos casos, uma perda a algum ou alguns dos demais, posto que a guerra raramente é um jogo de soma positiva (Varsano, 1997, p. 2).

Apesar do nome guerra fiscal, os entes federados não se limitaram a conceder benefícios fiscais às empresas, as contrapartidas incluíram conforme Arbix (2002):

1. Doação de terrenos para a instalação da planta ou de grande parte dele.
2. Fornecimento da infraestrutura necessária para a preparação da área. Isso inclui, em geral, a infraestrutura viária e logística, mas abrange também, em vários casos, ligações ferroviárias e desenvolvimento de terminais portuários.
3. Isenção de impostos estaduais e locais por períodos não inferiores a dez anos. O mesmo vale para as taxas locais. Em vários casos, o acordo inclui a isenção de impostos na importação de peças e veículos.
4. Concessão de empréstimos pelo Estado (por meio de órgãos ou bancos estatais) a taxas muito inferiores às do mercado.
5. Uma série de cauções e garantias estatais, financeiras e legais.
6. Uma série de benefícios adicionais, que variam de acordo para acordo, envolvendo desde fornecimento de transporte público aos trabalhadores e creches para seus filhos a diversas medidas ambientais (Arbix, 2002, p. 116).

Os fabricantes de automóveis acabaram realizando grandes investimentos no Brasil durante o Novo Regime Automotivo. Entretanto, se não fosse os efeitos perversos da guerra fiscal, o investimento direto estrangeiro poderia ter gerado efeitos positivos sobre a economia nacional, ao ser fonte de know-how, transferência de tecnologia e fonte de empregos diretos, argumentam Rodríguez-Pose e Arbix (2001)

Ademais, a concessão de benefícios fiscais relacionados ao ICMS por parte dos estados, não respeitou a exigência da Lei Complementar nº 24/75, que condicionava a concessão destes benefícios à aprovação unânime do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) (Varsano, 1997).

A guerra fiscal neste período pode ser classificada como de puro desperdício, não houve aumento de bem-estar local ou nacional, representou uma simples transferência de recursos públicos para o setor privado, além de ter gerado impacto negativo no setor manufatureiro anteriormente instalado, em especial no setor de autopeças (Arbix, 2002). Segundo o mesmo autor, outra métrica utilizada para avaliar a qualidade dessas políticas é a relação entre investimentos públicos e empregos diretamente gerados pela montadora. A partir dessa perspectiva, ao analisar os custos públicos destinados à atração da GM para o Rio Grande do Sul e da Mercedes para Minas Gerais, ambos em 1999, estes são mais elevados que todas as experiências nos Estados Unidos, mesmo sem incluir no cálculo a renúncia fiscal e as perdas financeiras sofridas pelos estados da federação (Arbix, 2002).

5.2 FALTA DE INVESTIMENTO NO TRANSPORTE PÚBLICO

No Brasil, o sistema de transporte público não consegue ser competitivo em relação ao transporte individual motorizado, pois a política pública de mobilidade prioriza a concessão de incentivos para a compra e o uso do automóvel. Por exemplo, tanto o estoque de capital quanto o investimento corrente são maiores para o transporte individual, quando comparado ao transporte coletivo. Segundo a ANTP (2020), o

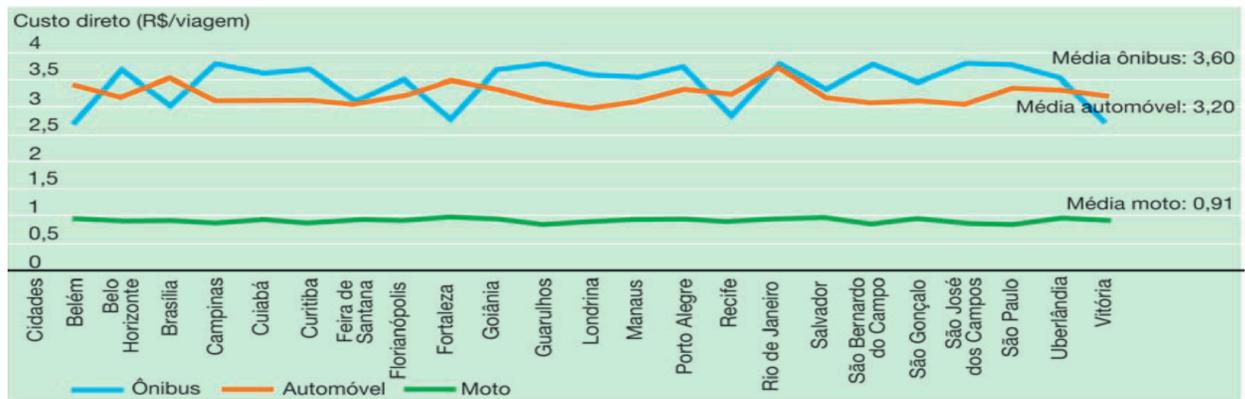
patrimônio envolvido na mobilidade é da ordem de 4,07 trilhões de reais, considerando veículos e infraestrutura para o transporte individual e coletivo. Ao desagregar o patrimônio por tipo de modal, o valor investido em veículos no transporte individual é 18 vezes maior do que o valor investido em veículos no transporte público. Enquanto o valor aplicado na infraestrutura para o transporte individual é da ordem de 3 vezes maior do que o investido na infraestrutura para o transporte público. No ano de 2018, o custo governamental, calculado como percentual da infraestrutura viária, para o transporte público foi de 3,8 bilhões de reais, enquanto o relacionado ao transporte individual foi de 12,6 bilhões de reais (Associação Nacional de Transportes Públicos, 2020).

A maioria dos usuários de carro considera apenas os custos diretos (estacionamento e combustível) e o tempo de viagem na escolha do meio de transporte, ou seja, desconsidera os outros diversos custos diretos e indiretos, conforme aponta Vasconcellos (2014b):

É importante ressaltar que, embora os modos privados de transporte motorizado incorram em custos diretos (combustível e estacionamento) e indiretos (seguros, manutenção, impostos, depreciação), são os primeiros que impactam mais a escolha modal por parte das pessoas (muitas ignoram, na prática, os custos indiretos). Assim, as pessoas de uma sociedade escolherão o modo a usar, principalmente em função dos custos diretos que elas percebem facilmente – combustível e estacionamento – mais a avaliação do tempo de viagem (Vasconcellos, 2014b, p. 9).

Na figura 4 é apresentado o estudo da ANTP (2017), que comparou o gasto para um morador das principais cidades brasileiras, em 2015, realizar um percurso de 7 km de ônibus, carro e moto. Para o cálculo do gasto foram considerados os seguintes itens: no caso do ônibus, considerou-se a tarifa, para o carro, o combustível e o estacionamento e, para a moto, o combustível. O gasto médio do percurso nas cidades pesquisadas foi de R\$ 3,60 para o ônibus, R\$ 3,20 para o carro e, de apenas, R\$ 0,91 para a moto (Associação Nacional de Transportes Públicos, 2017). Diante do exposto, verifica-se que a política de mobilidade do Brasil incentiva o uso do transporte individual motorizado, apesar da maior contribuição deste como fonte de externalidades negativas quando comparado ao ônibus, tanto em termos absolutos quanto relativos (por pessoa ou tonelada-quilômetro).

Figura 4 – O gasto do usuário para realizar um trajeto de ônibus, de carro e de motocicleta, em grandes cidades brasileiras, 2015



Fonte: ANTP (2017, p. 17)

O modelo de financiamento do transporte público quando baseado exclusivamente, ou em grande medida, na receita tarifária é fonte de distorções, uma delas está relacionada à perda de demanda pagante do sistema devido ao aumento do custo da passagem (Carvalho *et al.*, 2013). No Brasil, o custeio da operação do transporte público por ônibus urbano é feito na maioria das cidades por meio das tarifas cobradas dos usuários, sendo uma das exceções as cidades que adotam a Tarifa Zero¹⁵. Enquanto nas áreas metropolitanas europeias, em média, apenas 48,2% dos

¹⁵No cenário mundial, França, Polônia, Estados Unidos e Brasil são os países que apresentam o maior número de cidades que adotam a política pública de Tarifa Zero no transporte público (Santini, 2023). A primeira experiência dessa política no transporte público brasileiro remonta ao ano de 1992, com sua implementação no município de Conchas, no interior de São Paulo (Santini, 2023). A partir de 2019, o número de municípios que adotam essa política teve um aumento substancial, em decorrência das dificuldades de viabilizar sistemas de transportes financiados exclusivamente com as tarifas, em um cenário agravado pela pandemia de Covid-19 (Santini, 2023). Em setembro de 2023, a Tarifa Zero estava presente em 80 municípios brasileiros, o que representava 3,6 milhões de habitantes, sendo que 90% das cidades eram de pequeno ou médio porte em termos populacionais (Santini, 2023). Segundo Kębłowski (2020), a Tarifa Zero pode ser analisada por três enfoques: do desempenho econômico, do desenvolvimento sustentável e como indutora de mudanças políticas e socialmente justas. A política de Tarifa Zero é altamente controversa, segundo alguns especialistas, esta poderia criar “mobilidade inútil”, prejudicar financeiramente as redes de transporte público, extinguir a sinalização econômica do preço do serviço e não haveria evidências significativas de migração do transporte individual motorizado para o transporte público (Kębłowski, 2020). Ao mesmo tempo, a política é elogiada por acadêmicos e ativistas políticos, por aumentar o acesso ao transporte público dos habitantes com menor rendimento, e também por conceituar o transporte público como um bem comum, em vez de mercadoria (Kębłowski, 2020). A adoção da Tarifa Zero é motivada por questões regionais, por exemplo, enquanto nos Estados Unidos a motivação é principalmente econômica, no Brasil e na Europa argumentos sociopolíticos e sustentáveis são predominantes (Kębłowski, 2020).

custos operacionais do transporte público são cobertos pela tarifa cobrada (Augustin, 2016). A concessão de subsídio ao transporte público urbano não está restrita aos países desenvolvidos, por exemplo, na área metropolitana de Buenos Aires, em 2013, 76% dos custos do transporte público eram cobertos por subsídios, resultando em tarifas menores que as brasileiras. Outra questão relevante para o transporte público brasileiro é a forma de custeio das gratuidades existentes, que acaba por gerar um subsídio cruzado entre os usuários, pagantes de menor renda arcam com gratuidades concedidas a pessoas de maior renda (Carvalho *et al.*, 2013).

5.3 INFRAESTRUTURA PARA O CARRO

Nesta seção, por meio de uma revisão bibliográfica, procura-se apresentar argumentos no sentido de que os investimentos viários públicos em expansão das vias ou estacionamento são um estímulo ao uso do carro.

Desde o período anterior ao surgimento do carro, o transporte se caracteriza como um sistema misto (público-privado), onde o usuário paga pelo veículo e o estado assume os custos relacionados à infraestrutura.

Mattioli *et al.* (2020) apresentam cinco estratégias utilizadas para a justificação e legitimação política dos investimentos públicos em infraestrutura viária adicional. A primeira estratégia justifica a construção de estradas por meio da utilização alternada de duas abordagens econômicas contraditórias, a neoclássica na qual o crescimento econômico demanda o aumento da infraestrutura viária e a Keynesiana onde esse tipo de investimento público criaria as condições para o crescimento da economia. Assim, em qualquer conjuntura econômica, ou seja, na presença de crescimento econômico ou na busca deste, haveria um amparo teórico para esses investimentos. Segunda estratégia, como o uso do automóvel refletiria as preferências dos consumidores, é necessário o investimento em infraestrutura rodoviária adicional. Terceira, a construção de estradas é vista como ferramenta na busca do desenvolvimento regional. Quarta, a construção de rodovias é compreendida como a solução para os congestionamentos. Quinta, os métodos de planejamento de transporte e avaliação econômica, com base

em suposta cientificidade e neutralidade, são utilizados para conferir legitimidade à tomada de decisão no setor de transporte (Mattioli *et al.*, 2020). Na figura 5 são apresentadas, de maneira esquemática, as cinco estratégias de justificação e legitimação para o investimento em capacidade rodoviária adicional.

Figura 5 - Principais estratégias de legitimação para a construção de rodovias

Strategy	Variant	Summary	Application & purpose
1a - Appeal to economic growth	Neoclassical	'road building is necessary to accommodate economic growth'	Used in times of economic growth
1b - Appeal to economic growth	Keynesian	'road building is required to stimulate economic growth'	Used in times of economic crisis
2 - Appeal to popular consumerism	-	'car infrastructure is required by consumer preferences'	Appeals to the political right
3 - Road building as a means to regional development and social inclusion	-	'car infrastructure is required for region X to grow and 'catch up' with the rest of the country', or to facilitate social inclusion	Appeals to the political left
4 - Road building as a solution to the problems caused by increasing motorization	-	'the answer to current transport problems is road building'	Fuels self-reinforcing cycle of road building, traffic growth and congestion, through induced demand
5 - Appeal to technical expertise	-	'road building is sanctioned to be in the public interest'	Removes road building from public/political debate

Fonte: Mattioli *et al.* (2020, p. 7)

Dupuy (1999) utiliza uma abordagem de telecomunicações, baseada nos efeitos de clube e rede, com o objetivo de medir quantitativamente a dependência pelo automóvel, aplicada para a região de Auvergne, na França. Apesar de a pesquisa reconhecer que o sistema automotivo é fonte de externalidades negativas, o foco do trabalho recai sobre três efeitos positivos, os quais geram um estímulo considerável para participar ou permanecer no sistema em questão. Neste estudo, o benefício ao motorista é mensurado por meio do incremento na acessibilidade devido aos efeitos clube, frota e rede. O efeito clube, para Dupuy (1999), mede a vantagem percebida pelas pessoas que possuem uma carteira de motorista em relação às não licenciadas, é medido em termos do diferencial de velocidade dos dois grupos, ademais, esse diferencial de velocidade é proporcional à fração de motoristas habilitados na população estudada. Segundo o mesmo autor, aquela pessoa que já possui carteira de motorista, ao adquirir um automóvel, passa a desfrutar de outro benefício, o efeito frota, medido pelo acesso aos serviços de concessionárias e pós-venda relacionados ao automóvel de sua propriedade. Há uma proporcionalidade entre o número de prestadores de serviços de determinada montadora e o número de carros em circulação da mesma marca. Supondo que o investimento na rede viária seja proporcional à densidade do tráfego rodoviário, o efeito rede é estimado pelo aumento da velocidade da rede

(Dupuy, 1999). A partir dessas premissas, foi calculada em 1,9% a elasticidade da acessibilidade em relação a frota de automóveis, ou seja, um aumento de 1% na motorização confere ao motorista um incremento de 1,9% na sua acessibilidade (Dupuy, 1999).

Outra forma de estímulo ao uso do carro ocorre quando os usuários de carro não pagam pelos custos com a infraestrutura relacionada. Delucchi e Murphy (2008), abordam de maneira restritiva o conceito de subsídios ao uso dos carros, estes separam os estudos em três categorias: custos externos relacionados ao uso do carro, comparação dos custos e receitas governamentais relacionadas ao uso do automóvel e os subsídios fiscais relacionados ao uso do carro. Também observam que os subsídios fiscais apesar de afetarem o orçamento do governo e a escolha do modal de transporte, não representam uma necessária redução do bem-estar social, como os custos externos. Ou seja, o estudo dos subsídios fiscais é uma medida apropriada para verificar se os usuários pagam pelos custos relacionados ao uso desse modal (Delucchi; Murphy, 2008).

Sob o mesmo ponto de vista Delucchi (2007) a fim de analisar a equidade no financiamento da infraestrutura e outros serviços relacionados ao uso do carro, compara os gastos realizados pelo governo com os pagamentos realizados pelos usuários. No referido estudo são utilizadas várias metodologias para realizar esse cálculo, devido à divergência existente na literatura em relação aos itens que devem ser classificados como receitas (impostos, impostos gerais, taxas) e gastos (proteção contra incêndio relacionada, custos judiciais relacionados) (Delucchi, 2007).

Delucchi e Murphy (2008) estimaram os subsídios fiscais relacionados ao uso do carro, para os Estados Unidos, no ano de 2004, entre US\$ 19 bilhões e US\$ 64 bilhões. A fim de contextualizar o valor calculado para o subsídio, segundo os autores, seria necessário um imposto adicional sobre o combustível tributado nos Estados Unidos em 2004 (175 bilhões de galões) da ordem de US\$ 0,11 a US\$ 0,37 por litro para compensar o benefício. O subsídio fiscal estimado representaria entre 10% e 20% do valor pago pelos usuários de carro ao governo dos Estados Unidos pelo uso da infraestrutura e serviços relacionados ao uso do automóvel que são fornecidos pelo governo (Delucchi; Murphy, 2008).

Similarmente Nash (2003) compara os custos e receitas relacionadas a estrutura viária de 18 países europeus. Neste estudo foram relacionados à infraestrutura os seguintes custos: de capital e operacionais (fixos e variáveis). Enquanto em relação aos custos externos: acidentes (interno e externo), poluição do ar, aquecimento global, barulho, custos com tempo perdido e combustível relacionado ao congestionamento e ambientais (natureza, paisagem, poluição do solo e da água). E, por fim, em relação às receitas, considera: taxas pelo uso da infraestrutura, impostos sobre veículos e impostos sobre combustíveis. O referido estudo concluiu que em todos os países pesquisados, exceto na Hungria, as receitas totais cobrem os custos com a infraestrutura. Quando os custos externos são incluídos na análise, Áustria, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Espanha e Suíça apresentam custos superiores às receitas (Nash, 2003).

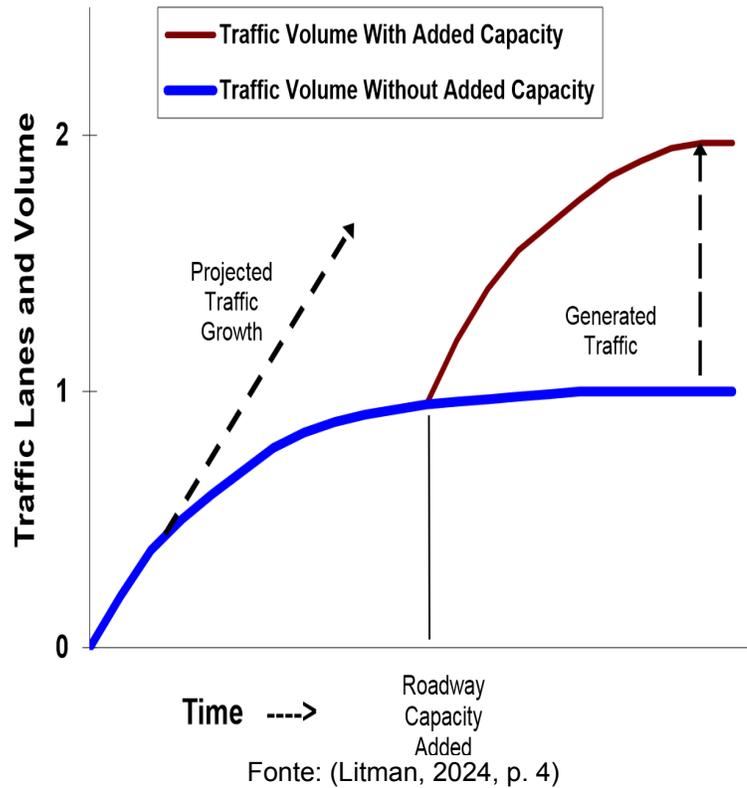
5.3.1 Aumento da capacidade viária e tráfego gerado

O estudo de Mattioli *et al.*(2020), já apresentado neste capítulo, aborda cinco estratégias que são utilizadas para a justificação e legitimação política dos investimentos públicos em infraestrutura viária adicional. Dentre as referidas estratégias, duas são retomadas nesta subseção para uma análise mais aprofundada, por meio da contribuição de outros autores. Estas são: a que associa a construção de rodovias como solução para os congestionamentos, e a da construção de estradas que é vista como ferramenta na busca do desenvolvimento regional.

O tráfego adicional de veículos é denominado de tráfego gerado, este pode ser dividido em: viagens desviadas que tendem a ocorrer no curto prazo (viagens de veículos desviadas de outros horários, modos, rotas e destinos) e viagens induzidas que estão associadas às mudanças de longo prazo no comportamento dos usuários e no uso do solo (aumento total das milhas percorridas por veículo na região) (Litman, 2024). A hipótese de ausência de tráfego induzido requer que o aumento de tráfego viário decorrente de uma expansão rodoviária seja acompanhado pela redução do tráfego nas vias alternativas não melhoradas (Goodwin, 1996). O gráfico 1 mostra que, ao longo do tempo, na ausência de congestionamentos, o tráfego viário aumenta até

atingir um equilíbrio. Com a adição de capacidade viária, o tráfego cresce até atingir um novo equilíbrio, este aumento de tráfego no horário de pico é o tráfego gerado.

Gráfico 1 - Como a expansão da capacidade rodoviária gera tráfego



De acordo com Litman (2024), há uma vasta literatura corroborando a teoria de que o aumento da capacidade viária gera tráfego adicional de veículos nos períodos de pico, especialmente em estradas urbanas. “Os engenheiros de trânsito, com frequência, tratam o tráfego como um líquido que deve fluir através do sistema rodoviário, o tráfego urbano, porém, muitas vezes, se comporta mais como um gás que se expande para preencher o espaço disponível.”(Litman, 2024, p. 2, tradução nossa).¹⁶

Quando a velocidade de deslocamento aumenta, também aumentam as distâncias percorridas, pois, segundo Marchetti (1994), as pessoas tendem a gastar um tempo invariável com deslocamento. Enquanto, segundo Goodwin (1996), vários

¹⁶ “Traffic engineers often treat traffic as a liquid that must flow through the road system, but urban traffic often behaves more like a gas that expands to fill available space.” (Litman, 2024, p. 2).

estudos sustentam que, na situação de viagens com velocidades mais rápidas, o tempo poupado será parcialmente empregado em novas viagens. Ao passo que para Litman (2024), o aumento da capacidade das vias gera viagens adicionais, devido à redução dos custos de viagem por quilômetro, além das mudanças no sistema de transporte e de ocupação do solo. A respeito, o autor considera:

Melhorias nas estradas que reduzem os custos de condução (isto é, o preço) incentivam mais viagens de veículos. No curto prazo, o tráfego gerado representa um desvio ao longo da curva da procura; a redução do congestionamento reduz o tempo de viagem e os custos operacionais dos veículos. A longo prazo, representa uma mudança para fora da curva da procura, à medida que os sistemas de transporte e os padrões de uso do solo se tornam mais dependentes do automóvel, os quais as pessoas devem conduzir mais para manter um determinado nível de acesso a bens, serviços e atividades (Litman, 2024, p. 2, tradução nossa).¹⁷

Em condição urbana média, mais da metade da capacidade agregada será preenchida ao longo dos primeiros cinco anos após a conclusão da expansão viária (Litman, 2024). A literatura mostra que um aumento de 1% nos quilômetros de faixa de rodagem das autoestradas de uma cidade provoca um aumento de 1% nas milhas percorridas por veículo, em um intervalo de tempo relativamente curto (Duranton; Nagpal; Turner, 2020). Ao estudar o tráfego induzido Goodwin (1996), a partir de uma revisão da literatura, calculou os valores médios da elasticidade do volume de tráfego em relação ao tempo de viagem, sendo de -0,5 no curto prazo e até -1,0 para o longo prazo, com a ressalva de que essa elasticidade depende das características do sistema estudado.

Como o tráfego gerado reduz consideravelmente os benefícios do aumento de capacidade viária, assim, caso este não seja considerado durante a fase de estudos do projeto, o resultado é uma alocação excessiva de recurso público na construção de estradas, em detrimento de alternativas mais rentáveis e benéficas, como: taxa de congestionamento (*road pricing*)¹⁸, gestão do uso da terra, melhorias para pedestres e

¹⁷ *Roadway improvements that reduce the user costs (i.e., the price) of driving encourage more vehicle travel. In the short-run generated traffic represents a shift along the demand curve; reduced congestion reduces travel time and vehicle operating costs. Over the long run it represents an outward shift in the demand curve as transport systems and land use patterns become more automobile dependent, so people must drive more to maintain a given level of accessibility to goods, services and activities* (Litman, 2024, p. 2).

¹⁸ A taxa pigouviana, que tem por objetivo taxar os produtores de externalidades, é a base teórica para o pedágio urbano de regulação (taxa de congestionamento) (Torres, 2007). Com a internalização dos

ciclistas, disponibilização de transporte público competitivo em termos de tempo de viagem e custo e programas de redução de viagens diárias (Litman, 2024). Na mesma linha, Durantou, Nagpal e Turner (2020), por meio de uma revisão de literatura, concluíram que expansões da capacidade viária não reduzem os congestionamentos, como alternativa, sugerem políticas de gestão da demanda.

Garcia-López, Pasidis e Viladecans-Marsal (2020), em um estudo para as 545 maiores cidades europeias, calcularam que a elasticidade de uma medida de congestionamento em relação à expansão das rodovias está na faixa de 1. Também concluíram que cidades com taxa de congestionamento (*road pricing*) apresentaram menor congestionamento, um aumento de 1% na quilometragem das faixas aumenta o congestionamento em 1,9% nas cidades sem taxa de congestionamento (*road pricing*) e apenas 0,3% nas cidades com taxa de congestionamento (*road pricing*). Enquanto investimentos em transporte público resultaram em menor congestionamento, um aumento de 1% na extensão da malha ferroviária diminui o congestionamento em 0,6% em uma cidade sem metrô, 0,8% em uma cidade com participação média de metrô (14%) e 1,3% em uma cidade onde os metrôs representam a maior parte da rede ferroviária total (Garcia-López; Pasidis; Viladecans-Marsal, 2020).

Os investimentos em aumento da capacidade rodoviária também estimulam um tipo de desenvolvimento urbano mais disperso, dependente do carro, conforme Litman (2024). Para ele, mais da metade do benefício líquido do investimento em rodovias suburbanas podem ser anulados caso 2% da população regional se mude da região urbana para o subúrbio.

custos por meio do pedágio urbano, o usuário do transporte individual motorizado passaria a tomar a sua decisão com base no custo social, não mais no privado (Gomide, 2011). Dessa forma, o pedágio de regulação tem por objetivo a redução dos congestionamentos e suas externalidades negativas, como exemplo pode-se citar as cidades de Singapura, Londres e Estocolmo (Gomide, 2011; Torres, 2007). Quanto à forma de aplicação, o pedágio de regulação pode ser do tipo cordão ou de zona. No pedágio de cordão a cobrança ocorre quando o usuário atravessa uma linha ao acessar a zona pedagiada (Cingapura e cidades norueguesas), enquanto no pedágio de zona a cobrança é realizada a partir dos deslocamentos do carro dentro da área pedagiada (Londres) (Torres, 2007). Em contrapartida, o pedágio de financiamento ou concessão não gera uma alocação ótima dos recursos, tendo por objetivo a maximização da receita, com a finalidade de arrecadar recursos para a construção ou manutenção da via, como também para remunerar o capital do concessionário (Gomide, 2011; Torres, 2007).

Apesar da expansão da capacidade viária gerar uma redução das emissões de gases do efeito estufa no curto prazo, no longo prazo, as emissões aumentam devido às velocidades mais altas (acima de 80 km/h) e às viagens induzidas (Litman, 2024).

Duranton, Nagpal e Turner (2020) em uma revisão da literatura concluem não existir evidências fortes que sustentem a ideia de que a despesa com infraestrutura de transporte, por meio de uma série de efeitos colaterais, seja responsável pelo aumento na atividade econômica. Eles apontam que há apenas evidências de que a infraestrutura de transporte determina a localização da atividade econômica, ou seja, as pessoas e a atividade econômica se movem em resposta à disponibilidade de infraestrutura de transporte.

“O tráfego gerado não significa que a expansão rodoviária não traga benefícios e nunca deva ser implementada. No entanto, ignorar o tráfego gerado resulta em previsões imprecisas de impactos e benefícios.”(Litman, 2024, p. 28, tradução nossa).¹⁹ A expansão viária e as conseqüentes viagens adicionais trazem benefícios líquidos para a sociedade somente na situação em que os usuários de carro pagam todos os custos incrementais decorrentes do uso do carro, conclui o autor.

5.3.2 Distribuição do espaço urbano entre os modais de transporte

Parte substancial do espaço público urbano brasileiro é destinada ao transporte individual motorizado, em detrimento de outras formas de mobilidade. Guzman *et al.* (2021), com o objetivo de estudar a questão da justiça no transporte da cidade de Bogotá, utilizaram os seguintes indicadores: distribuição do espaço viário, participação dos modais de transporte e custo associado à infraestrutura viária. No estudo, o espaço viário da capital da Colômbia foi classificado em calçadas, ciclovias, vias destinadas ao *bus rapid transit* (BRT) e espaços destinados aos carros e ônibus. Embora a maioria dos habitantes de Bogotá realizem seus deslocamentos por meio de caminhada, bicicleta ou a pé, há um maior espaço dedicado ao carro em detrimento dessas outras

¹⁹ “Generated traffic does not mean that roadway expansion provides no benefits and should never be implemented. However, ignoring generated traffic results in inaccurate forecasts of impacts and benefits.”(Litman, 2024, p. 28).

formas de mobilidade (Guzman *et al.*, 2021). Além disso, nos bairros de maior renda há maior espaço dedicado à caminhada (em relação aos deslocamentos realizados), enquanto nos bairros mais carentes, onde há menor importância relativa do transporte individual, há maior espaço viário dedicado ao carro (em relação aos deslocamentos realizados) (Guzman *et al.*, 2021). Concluem os autores que o valor do espaço público dedicado ao carro é muito maior ao de outras formas de mobilidade, demonstrando que os investimentos ao longo dos anos priorizaram os carros e as motos .

O estudo realizado para a cidade de Bogotá acerca da distribuição do espaço urbano entre os modais de transporte retrata uma realidade que também é visível nas cidades brasileiras. No Brasil, tanto o espaço físico urbano quanto os recursos públicos destinados à mobilidade das cidades são majoritariamente utilizados para patrocinar o modelo de mobilidade urbana baseada no transporte individual motorizado, mesmo que parcela relevante da população não possa usufruir desses investimentos, pois necessita utilizar outros meios de transporte.

5.3.3 Estacionamento

Os carros passam a maior parte do tempo parados, dessa maneira, políticas relacionadas aos espaços de estacionamento (públicos ou privados) podem criar estímulos ou restrições ao seu uso. Para Brinco (2016) o consumo de espaço físico e o gasto de recursos financeiros com estacionamento viabilizam o uso generalizado do transporte individual privado:

A tão cultuada mobilidade própria ao veículo individual somente é viável por conta dos imensos recursos financeiros e das vastas extensões de terra comprometidas no processo e que dão ao estacionamento, precisamente, esse caráter de ubiquidade que tão bem o caracteriza. É nesse sentido que se revela toda a pertinência de identificá-lo como um dos sustentáculos maiores do modelo automotivo imperante (Brinco, 2016, p. 112).

Na prática, os motoristas acabam não pagando o custo total pelo estacionamento devido a dois motivos, aponta Manville (2014). Primeiro, as autoridades locais disponibilizam estacionamento grátis nas vias públicas; segundo, na presença de engarrafamentos e disputa pelos locais públicos de estacionamento, o agente público

passa a exigir a construção de espaços privados de estacionamento por meio da legislação.

Para Shoup (2020) políticas de estacionamento quando corretamente desenhadas melhoram o trânsito, a economia e o meio ambiente. A partir da compilação de 22 estudos acerca da circulação de carros nos centros urbanos, concluiu que entre 8% e 74% do trânsito de carros está relacionado à busca de vagas de estacionamento em vias públicas, com média de 34%, enquanto o tempo médio despendido na busca por essas vagas é em média de 7,5 minutos (Shoup, 2020).

Todos querem estacionar sem custo, todavia os motoristas que fazem um cruzeiro por escassos estacionamentos a meio-fio perdem tempo e combustível, congestionam o trânsito, poluem o ar e colocam os pedestres em perigo. Depois de encontrar uma vaga, eles não têm incentivo para economizar no tempo que estacionam e, assim, tornam a vida para todos os outros mais difícil (Shoup, 2020, p. 2, tradução nossa)²⁰.

Manville (2014) aponta que legislações que estabelecem exigências entre a área construída de novos empreendimentos imobiliários e o número de vagas estão associadas a maior propriedade de veículos e seu uso, como também a menor densidade populacional e de domicílios. Outra consequência dessas exigências legais, aponta ele, são os custos associados para as incorporadoras imobiliárias disponibilizarem as vagas exigidas, principalmente quando for necessário a construção de estacionamentos subterrâneos, o que altera a oferta e quantidade de empreendimentos imobiliários.

Em vez de exigir estacionamento fora das ruas, uma cidade pode simplesmente remover os seus requisitos mínimos de estacionamento ou declarar que todos os mínimos existentes são máximos, sem alterar nenhum dos números. A cidade pode então deixar que o mercado administre a quantidade de estacionamento fora das ruas, dando aos urbanistas mais tempo para lidar com muitas questões vitais que realmente exigem a sua atenção (Shoup, 2020, p. 13, tradução nossa).²¹

²⁰ *Everyone wants to park free but drivers who cruise for scarce curb parking waste time and fuel, congest traffic, pollute the air, and endanger pedestrians. After finding a space they have no incentive to economize on how long they park, and thus make life more difficult for everyone else* (Shoup, 2020, p. 2).

²¹ *Rather than require off-street parking, a city can simply remove its minimum parking requirements, or declare that all the existing minimums are instead maximums, without changing any of the numbers. The city can then let the market manage the quantity of off-street parking, leaving city planners more time to deal with many vital issues that really demand their attention* (Shoup, 2020, p. 13).

Na mesma linha, para Brinco (2016), o aumento da disponibilidade de vagas em espaços privados acaba por estimular o uso do automóvel e gera a utilização do recurso escasso da terra dos centros urbanos. Devido à dificuldade de controle estatal sobre os espaços privados destinados ao estacionamento de veículos, o momento adequado para a regulação desse setor ocorre no momento do licenciamento da construção, compreende o autor.

Algumas cidades - Cidade do México, Rio de Janeiro, São Francisco e São Paulo - substituíram recentemente seus requisitos mínimos de estacionamento por limites máximos de estacionamento. Os novos máximos são frequentemente inferiores aos mínimos anteriores, o que mostra que as atitudes em relação à gestão do estacionamento estão mudando drasticamente (Shoup, 2020, p. 9, tradução nossa).²²

Nas cidades brasileiras e latino-americanas é comum que as tarifas de transporte público sejam superiores ao custo de uma hora de estacionamento em via pública (Brinco, 2016). Em contraste a essa realidade, Shoup (2020) apresenta os exemplos de Tóquio, Oslo e Amsterdã que passaram a restringir o estacionamento em via pública. No caso de Tóquio, a proibição ocorre em várias ruas durante o dia e em todas elas à noite. Em Oslo, esse tipo de estacionamento foi banido no centro, as duas únicas exceções são os motoristas com deficiência e para a carga de veículos elétricos. Enquanto em Amsterdã o objetivo é extinguir 11.200 desses espaços existentes no centro da cidade até o ano de 2025 (Shoup, 2020). Brinco (2016) acrescenta aos exemplos já citados, a cidade de Paris, na qual foi realizada uma redução de cerca de 20.000 vagas de estacionamento disponíveis em via pública, além disso, desde 2015, houve alterações na política desses espaços, por meio do aumento das tarifas e da extensão do horário de cobrança. Entre outros objetivos, a política visa liberar espaço na superfície para estacionamento de curta duração e a redução do tempo das entregas de mercadorias (Brinco, 2016).

A oferta abundante e a preços acessíveis de estacionamento acaba por neutralizar parte da efetividade dos investimentos em transporte público. Para que haja

²² *Some cities—Mexico City, Rio de Janeiro, San Francisco, and Sao Paulo—have recently replaced their minimum parking requirements with maximum parking limits. The new maximums are often lower than the previous minimums, which show that attitudes toward parking management are changing dramatically* (Shoup, 2020, p. 9).

eficiência no transporte público é necessária a absorção de parte significativa dos usuários do transporte individual por esse sistema, viabilizando uma opção de transporte com melhor padrão de conforto, rapidez, cobertura espacial e menor tarifação (Brinco, 2016).

Ademais, segundo Vasconcellos (2014b), no Brasil, a oferta de estacionamento em via pública consome uma substancial quantidade de espaço viário, diferentemente da essencialidade das ruas quando usadas para a circulação, o estacionamento de carro pode ocorrer em espaços privados. Conforme o autor, a construção de um sistema viário mais largo que o necessário, no Brasil, acabou por viabilizar o estacionamento gratuito generalizado, sendo que esse sistema viário excedente teve um custo de construção de R\$ 260 bilhões nas cidades com mais de 60 mil habitantes e acarretou na ociosidade de 90% das vias existentes no país. Ao analisar dados da Região Metropolitana de São Paulo para o ano de 2007, observa-se que das 3,59 milhões de viagens de carro realizadas, apenas em 10% dos casos foi necessário pagar estacionamento, enquanto em 1,49 milhão de viagens os carros foram estacionados gratuitamente junto às vias (Vasconcellos, 2014b). Caso os motoristas pagassem R\$ 10,00 pelo estacionamento, o valor diário arrecadado seria de R\$ 15 milhões, totalizando um valor anual (dias úteis) de 3,77 bilhões. Finaliza o autor dizendo que ainda é necessário adicionar a esse valor os custos decorrentes da construção desse espaço viário (R\$ 1,46 bilhão) e o custo relacionado à manutenção de R\$ 29,2 milhões ao ano (Vasconcellos, 2014b).

5.4 A CULTURA E O CARRO

A cultura e a tradição influenciam na escolha dos meios de transporte, por exemplo, em Hanoi (Vietnam) o uso da bicicleta é considerado mais confortável que a caminhada, enquanto em algumas cidades da África o uso da bicicleta é um sinal de pobreza, sendo outra questão relevante a relacionada ao preconceito de determinados grupos sociais em relação ao uso do transporte público (Vasconcellos, 2001).

Sheller e Urry (2000) analisam a importância do carro como constituinte da cultura global:

[...] o carro é uma ilustração particularmente boa de uma suposta globalização. [...]No entanto, o carro raramente é discutido na 'literatura da globalização', embora o seu carácter específico de dominação seja tão global como as outras grandes culturas tecnológicas do século XX, como o cinema, a televisão e o computador, que são vistos como constitutivo de culturas globais. As “cidades globais” contemporâneas, e as cidades em geral, permanecem principalmente enraizadas e definidas pela automobilidade, tanto quanto pelas tecnologias mais recentes (Sheller; Urry, 2000, p. 737, tradução nossa).²³

Segundo Steg (2005), a compreensão dos principais motivos que levam os usuários de carros a optarem por esse modal é essencial para a criação de políticas públicas destinadas a gerenciar as viagens. Para o mesmo autor, durante muito tempo, as pesquisas de comportamento relacionadas ao uso do carro focavam apenas no motivo instrumental (velocidade, flexibilidade e segurança). Em uma pesquisa realizada por Steg (2005) para a Holanda, o foco recaiu sobre as viagens de natureza suburbana, aquelas que são mais fortemente explicadas por motivo instrumental. Concluiu-se na pesquisa que, mesmo para esse tipo de viagem, os motivos simbólico (expressar a si mesmo e sua posição social) e afetivo (as emoções evocadas ao dirigir um carro), apresentaram maior poder explicativo que o instrumental. A pesquisa demonstrou ainda que 28% da variação na percentagem das viagens suburbanas de carro (em relação ao total de viagens) durante o horário de pico são explicadas por normas, afetos e comparação social, enquanto o motivo instrumental não apresentou significância estatística.

Ao longo das últimas cinco décadas, o investimento no aprimoramento do transporte público somente tem ocorrido após severas consequências em decorrência dos congestionamentos e poluição. Isto demonstra a força da cultura automotiva que se encontra presente tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento (Briggs; Webb; Wilson, 2015). As empresas do setor automotivo e as instituições financeiras produziram, por meio dos investimentos globais e da publicidade, um preconceito em relação à política de transporte, apontam os autores referidos. As

²³ [...] *the car is a particularly good illustration of a putative globalization. [...]However, the car is rarely discussed in the 'globalization literature', although its specific character of domination is as global as the other great technological cultures of the twentieth century, the cinema, television and the computer, which are seen as constitutive of global cultures. Contemporary 'global cities', and cities in general, remain primarily rooted in and defined by automobility as much as by newer Technologies* (Sheller; Urry, 2000, p. 737).

instituições culturais relacionadas ao uso do carro influenciam fortemente as escolhas individuais. Por exemplo, mesmo em locais em que existem alternativas ao transporte individual motorizado, muitas pessoas optam pelo carro, apesar deste ser desvantajoso em termo de custo, conveniência ou impacto social e ambiental, além disso, criam-se barreiras políticas para que sejam ofertados modais alternativos, conforme Mattioli *et al.* (2020). Mesmo que os investimentos em infraestrutura viária influenciem os hábitos das pessoas e o poder político da indústria automobilística crie um imaginário coletivo, a cultura do carro não é mero sintoma da dependência pelo automóvel, mas um elemento determinante para a constituição desse fenômeno, aponta ele.

Lara (2016) exemplificam o “vício” da sociedade pelo uso do carro com uma analogia:

[...] Jaime Lerner, [...] diz que temos, em relação aos automóveis, um desafio pela frente muito semelhante à luta contra o tabagismo. Um hábito profundamente enraizado na consciência social do planeta inteiro, mas que, diante do mal que causa à sociedade, precisa ser desestimulado. Quebrar a relação de glamour entre o motorista e seu automóvel parece ser o desafio colocado diante da nossa geração. Da mesma forma como a geração anterior desmistificou a relação de glamour entre o fumante e o cigarro. (Lara, 2016, p. 131).

Como observa Vasconcellos (2014b), a ausência, ao longo da história brasileira, de movimentos sociais que contestassem o modelo de mobilidade baseada no transporte individual motorizado é consequência dos investimentos volumosos da indústria automobilística em publicidade. Segundo ele, somente, em 2011, no Brasil, as sete maiores montadoras gastaram R\$ 5,67 bilhões em propaganda, o que representa 7% do valor médio de venda de cada um dos 2,9 milhões de carros comercializados naquele ano.

5.5 FALTA DE INVESTIMENTO EM OUTROS MODAIS

Para Sheller e Urry (2000) a automobilidade, como outros aspectos da sociedade civil, é fonte de desigualdades sociais, explicitada pelo excesso ou déficit de mobilidade. Ambos afirmam que, apesar dos esforços para a democratização do uso do

carro, este não é utilizado, ou está disponível, para grandes fatias da sociedade, mesmo em locais com altos índices de propriedade de automóveis per capita .

Conforme Ruiz-Padillo *et al.* (2018) investimentos em segurança pública, segurança viária e calçadas são as principais variáveis para estimular a mobilidade baseada na caminhada, centenas de estudos mostram que há uma relação entre certas características do ambiente urbano (ruas, calçadas, parques) e o ato de caminhar. O conceito de caminhabilidade procura expressar o quão favorável é o ambiente urbano à caminhada sendo que, segundo os autores, existem diversos índices com esta finalidade, que se diferenciam pelos métodos e objetivos. Eles desenvolveram um índice ponderado de caminhabilidade para uma cidade latino-americana de médio porte, Porto Alegre, a partir de um questionário online aplicado para uma amostra da cidade, as características mais relevantes para os moradores eram: segurança pública (51%), segurança no trânsito (13,78%) e qualidade dos pavimentos (7,52%). Os bairros com maior índice de caminhabilidade, segundo o estudo, apresentavam as seguintes características: os moradores se sentiam mais seguros, proximidade ao centro da cidade, uso misto do solo (residencial e comercial), alta densidade populacional, visualmente e esteticamente agradáveis. Enquanto os bairros que apresentam os menores índices são: predominantemente residenciais, baixa densidade populacional, afastados do centro da cidade, presença de habitações irregulares, baixa renda média da população, histórico de pouco investimento público (Ruiz-Padillo *et al.*, 2018).

Vasconcellos (2014b) analisa a política, no Brasil, em relação às calçadas:

A primeira constatação da falta de prioridade para o ato de caminhar é a decisão de atribuir ao proprietário do lote a responsabilidade de cuidar das calçadas. Esta decisão expõe a realidade de que o ato de caminhar não é considerado um assunto público, mas privado. Consequentemente, toda a engenharia viária foi desenvolvida com atenção exclusiva à pista de rolamento dos veículos. Na zona rural brasileira, essa postura chega ao limite de pavimentar estradas de terra sem deixar nenhum espaço para pedestres e ciclistas. Conforme mencionado, as pesquisas de mobilidade das pessoas não contabilizam os deslocamentos curtos de pedestres, denotando o preconceito em relação a essa forma de deslocamento (Vasconcellos, 2014b, p. 99).

Em 2012, uma pesquisa realizada pelo Mobilize (2013) mediu a qualidade das calçadas no Brasil. Esta avaliação ocorreu em 228 ruas e avenidas de 39 cidades brasileiras, foram utilizados oito itens para avaliar a qualidade das calçadas:

irregularidades no piso, largura mínima, degraus que dificultam a circulação, obstáculos, existência de rampas de acessibilidade, iluminação adequada da calçada, sinalização para pedestres e paisagismo para proteção e conforto. Em uma escala de 1 a 10, a pesquisa estabeleceu a nota 8 como a pontuação mínima para uma calçada de qualidade aceitável, mas somente 2,19% dos locais pesquisados superaram essa pontuação, e a média nacional foi 3,40.

Para Gössling *et al.* (2019) nos estudos de custo-benefício na área de transporte para a União Europeia há uma subestimação dos custos decorrentes do uso do carro. Diante disso, os autores incorporam vários parâmetros que são normalmente desconsiderados nessas análises com o objetivo de realizar um estudo comparativo dos custos externos e privados associados ao uso de três modais: carro, bicicleta e caminhada. No estudo de Gössling *et al.* (2019) as estimativas de custos sociais e privados foram inicialmente calculadas por quilômetro de deslocamento para cada modal, com relação ao carro, os custos privados são da ordem de € 0,885/km e os sociais de € 0,108/km. Enquanto a bicicleta gera benefícios externos da ordem de € 0,184/km e custos privados de € 0,147/km. E por fim, a caminhada gera externalidades positivas de € 0,370/km e custos privados de € 0,499/km. Para o cálculo dos custos sociais anuais associados a cada um dos três modais na União Europeia foram utilizados dados de distâncias percorridas em cada modal (Gössling *et al.*, 2019). Assim, os custos externos do carro foram de € 500 bilhões, e os benefícios sociais da caminhada e bicicleta, respectivamente € 66 bilhões e € 24 bilhões. A maior parte do benefício social da caminhada e do uso da bicicleta decorre dos benefícios para a saúde, como a prática de atividade física reduz o risco de várias doenças, gera-se a economia de recursos públicos no sistema de saúde (Gössling *et al.*, 2019). Por fim, a pesquisa revela que, em relação ao carro, as externalidades negativas sociais mais relevantes foram: mudança climática, construção de infraestrutura e uso de solo para fins de infraestrutura e estacionamento.

5.6 OS USUÁRIOS DE CARRO SUBESTIMAM OS CUSTOS RELACIONADOS AO SEU USO

O transporte é, em média, um dos gastos mais relevantes das unidades familiares. Mesmo assim, a maioria dos usuários de carro, ao fazerem sua escolha em relação ao modal de transporte, não consideram a integralidade dos custos privados e sociais relacionados ao uso deste. No Brasil, conforme a tabela 2, dentre as despesas de consumo das famílias brasileiras, os gastos com transporte comprometem 18,1% da renda, sendo superados apenas pelos gastos com habitação. Situação semelhante ocorre nos países-membros da União Europeia, onde os gastos das famílias com transporte só são menores daqueles relacionados à habitação, excedendo, inclusive, os relacionados à alimentação e bebidas não alcoólicas (Gössling; Kees; Litman, 2022).

Tabela 2 - Consumo monetário e não monetário das famílias brasileiras

Distribuição da despesa de consumo monetária e não monetária média mensal familiar, por tipos de despesa de consumo, segundo a situação do domicílio e as Grandes Regiões - período 2017-2018												
Situação do domicílio e Grandes Regiões	Distribuição das despesas de consumo monetária e não monetária média mensal (%)											
	Total	Tipo de despesas										
		Alimentação	Habitação	Vestuário	Transporte	Higiene e cuidados pessoais	Assistência à saúde	Educação	Recreação e cultura	Fumo	Serviços pessoais	Despesas diversas
Brasil	100,0	17,5	36,6	4,3	18,1	3,6	8,0	4,7	2,6	0,5	1,3	3,0

Fonte: IBGE (2019).

Gössling; Kees e Litman (2022) demonstram que os proprietários de automóveis desconsideram os custos fixos e subsídios associados ao uso do carro na escolha do modal de transporte a ser utilizado.

Os elevados custos fixos tornam racional para os motoristas a maximização de sua condução, uma vez que é provável que considerem apenas o custo variável da viagem. Os gastos anuais de milhares de euros em custos fixos, em combinação com milhares de euros em subsídios rodoviários e para estacionamentos, fazem com que pareça racional comprar um carro e, uma vez comprado o carro, não considerar outros modais de transporte, como trem ou ônibus, que, em comparação, parecem caros. Devido a esta estrutura de preços, dirigir é mais barato do que viajar de transporte público na maioria das viagens (Gössling; Kees; Litman, 2022, p. 6, tradução nossa).²⁴

²⁴ *High fixed costs make it rational for motorists to maximize their driving, as they are likely to only consider the variable travel cost. The spending of thousands of Euros annually on fixed costs, in*

Para Andor *et al.* (2020) o custo vitalício decorrente da propriedade do carro é uma das dimensões consideradas para a aquisição de um automóvel, diante disso, em 2018, foram entrevistados 5.483 proprietários de carros em toda a Alemanha a fim de verificar se os usuários estimam corretamente os custos decorrentes da propriedade de um carro. Em relação ao custo total, os usuários subestimaram, na média, em 35% os custos. Também foram analisados separadamente os quatro principais custos relacionados à propriedade de um carro: combustível, depreciação, reparos e impostos e seguros. Dentre os itens analisados, apenas o custo do combustível foi estimado de forma correta. O estudo estimou uma redução de 37% de veículos nas ruas da Alemanha, caso os usuários de carro estivessem cientes dos custos totais (Andor *et al.*, 2020). Seria necessário um aumento dos preços dos combustíveis em 1.242% para se obter a mesma redução na propriedade de carros, pois a política de informação acerca dos custos decorrentes da propriedade do carro tem efeitos sobre a compra de automóvel, enquanto a intervenção no preço do combustível está relacionado apenas ao uso do automóvel (Andor *et al.*, 2020).

Gössling; Kees e Litman (2022), em 2020, estimaram para a Alemanha os custos privados e sociais, ao longo da vida de uma pessoa, decorrentes da propriedade de três modelos de carros representativos das principais categorias (utilitário, compacto e pequeno). Para simplificar a estimativa, o estudo considerou a condução típica do condutor alemão como sendo de 15.000 quilômetros ao ano e, que ao longo da vida, uma pessoa utilizaria o carro durante 50 anos e teria uma determinada renda durante esse mesmo período. Os custos sociais foram definidos como os decorrentes pelo uso do carro que não são cobertos por taxas e impostos, além das externalidades negativas. Foram, também, consideradas cinco categorias de custos privados (depreciação, custos operacionais, custos fixos, reparos e manutenção e outros custos) e três de custos sociais (saúde, infraestrutura, subsídios e custos ambientais) na estimativa dos autores. Por fim, foram calculados o custo privado e social como

combination with thousands of Euros in road and parking subsidies make it seem rational to buy a car, and, once the car is bought, not to consider other transport modes such as trains or busses, which appear costly in comparison. Because of this price structure, driving is cheaper than public transit travel for most trips (Gössling; Kees; Litman, 2022, p. 6).

percentual da renda familiar de diferentes estratos sociais. Por exemplo, enquanto para um integrante do estrato mais alto de renda os custos privados de qualquer um dos modelos de carro pesquisados comprometem cerca de 1% da renda auferida ao longo da sua vida, para um trabalhador não qualificado a situação é diferente. Mesmo escolhendo o automóvel mais simples dentre os pesquisados, ele compromete 36% da renda auferida, ao longo de sua vida, com os custos privados da propriedade de um Opel Corsa, sendo equivalente ao custo médio de uma habitação na maior parte da Alemanha. Caso ocorra a internalização dos custos sociais, a renda comprometida com os custos internos e sociais passa a ser de 60% no caso do de um trabalhador não qualificado, enquanto para um integrante do mais alto estrato de renda não excede 2%, para qualquer um dos modelos de carros pesquisados, expõe o estudo. Mattioli *et al.* (2020) descrevem o “efeito histerese” na propriedade de carros, segundo o qual é mais provável que, diante de um aumento de renda, as famílias adquiriram um automóvel, do que vendê-lo, no caso de cortes no orçamento familiar. Esse fenômeno pode ser explicado pela tendência característica à superprodução na indústria automotiva que ocasiona a rápida desvalorização dos automóveis, tornando os carros um investimento irre recuperável para seus proprietários, aponta o autor.

5.7 POLÍTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Segundo Vasconcellos (2006), o efeito barreira gerado pelo transporte individual motorizado acaba por dificultar tanto a interação social como o uso de modais não motorizados, apesar de caminhões e ônibus também gerarem esses efeitos indesejados que condicionam o comportamento das pessoas, os automóveis causam as maiores consequências negativas. “O espaço adaptado para o automóvel é geralmente amplo e disperso: algumas pessoas confinam-se dentro dos carros e outras, fora destes veículos, sentem-se ameaçadas e excluídas do uso do espaço.” (Vasconcellos, 2006, p. 32). O efeito barreira apresenta-se em diferentes intensidades, sendo que, num primeiro nível, gera a redução dos deslocamentos curtos, num

segundo nível, há redução dos deslocamentos e da interação social, e num terceiro nível, há modificação do local por mudanças no uso do solo, diz o autor.

As cidades modernas destinam uma grande fração de seu território para o deslocamento e estacionamento de carros, ou seja, priorizam o deslocamento por meio do carro, em detrimento de outras formas de mobilidade.

[...] “Paisagens urbanas modernistas foram construídas para facilitar a automobilidade e desencorajar outras formas de movimento humano ... [O movimento entre] mundos privados é feito através de espaços públicos mortos pelo automóvel”. Na verdade, grandes áreas do globo consistem, agora, em ambientes exclusivamente automobilístico – os não-lugares, por excelência, da supermodernidade. Cerca de um quarto das terras em Londres e, quase metade em Los Angeles, são dedicadas a ambientes exclusivamente automobilísticos (Sheller; Urry, 2000, p. 746, tradução nossa).²⁵

A automobilidade gerou a fragmentação das atividades sociais ao longo do espaço urbano, em locais de moradia, de lazer, de compras e de trabalho. Passando a exigir das pessoas viagens de carro cada vez mais longas para realizar as mesmas atividades que antes ocorriam em espaços acessíveis à pé, de bicicleta ou transporte público. Dessa forma:

O processo de expansão trouxe consigo uma descentralização da maioria das funções geralmente associadas ao centro da cidade, com o resultante surgimento de uma multiplicidade de subcentros, cada um oferecendo alguns dos serviços do centro da cidade – áreas comerciais, agências bancárias, hotéis, restaurantes, cinemas – mas sem nada de seu caráter ou magnetismo. Quando este estágio for alcançado, a cidade, como forma significativamente organizada e estruturada de vida civilizada, desaparecerá em favor de um agregado amorfo de pessoas, moradias, carros, estradas e unidades econômicas misturadas de uma forma mais ou menos contínua e potencialmente em permanente expansão da área geográfica (Sweezy, 1973, p. 12, tradução nossa).²⁶

²⁵ [...] ‘Modernist urban landscapes were built to facilitate automobility and to discourage other forms of human movement. . . [Movement between] private worlds is through dead public spaces by car’. Indeed, large areas of the globe now consist of car-only environments — the quintessential non-places of super-modernity. About one-quarter of the land in London and nearly one-half of that in LA is devoted to car-only environments (Sheller; Urry, 2000, p. 746).

²⁶ The process of sprawl has brought with it a decentralization of most of the functions usually associated with downtown, with resultant emergence of a multiplicity of subcenters, each offering some of the services of downtown—shopping areas, branch banks, motels, restaurants, cinemas—but without any of its character or magnetism. When this stage has been reached, the city as a meaningfully organized and structured form of civilized living has disappeared in favor of an amorphous aggregate of people, dwellings, cars, roads, and economic units jumbled together in a more or less continuous and potentially ever-expanding geographical área (Sweezy, 1973, p. 12).

Gehl (2013) analisa a relação dos carros com o espaço urbano. Ao observar o desenvolvimento das cidades ao longo da história, ele mostra que as estruturas urbanas sempre moldaram o comportamento de seus habitantes e a própria dinâmica urbana. Mas, foi no século XX, na tentativa de acomodar uma crescente frota de veículos automotores, que se acabou por destinar parte relevante do espaço da cidade ao trânsito e ao estacionamento de carros (Gehl, 2013). Para o autor, esse modelo acaba impedindo que o espaço urbano seja um local cultural e social, criando cidades sem vida. Brasília, com seu plano urbano modernista, é um protótipo desse modelo de desenvolvimento urbano, o ato de caminhar na cidade é desagradável, ou seja, a escala das pessoas nesta cidade é um fracasso (Gehl, 2013).

Segundo Vasconcellos (2014b), no Brasil, a ocupação e o uso do solo nas cidades, na ausência de uma política eficaz, ocorreu conforme o interesse e as possibilidades de cada grupo social. A população de baixa renda localizou-se nas áreas de riscos ambientais, muitas vezes por meio de invasões. As classes médias, que representam cerca de 20% da população, ocuparam os espaços mais centrais das cidades, que possuem equipamentos urbanos de boa qualidade. E a elite, conclui o autor, que representa 5% da população, fixou-se em regiões específicas das cidades ou em empreendimentos imobiliários novos, isolados do restante da cidade.

Tabela 3 - Variação na população e na área urbana, metrópoles do Brasil, 1950-2010

Região metropolitana	População (mil)							Variação 1950-2010		Raio ² (km)	
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	Mil hab.	Área (km ²) ¹	1950	2010
São Paulo	2.367	4.791	8.139	12.183	15.199	17.119	19.684	17.317	1.732	6	23,5
Rio de Janeiro	3.022	5.024	7.080	9.019	9.601	10.814	11.836	8.814	881	9,8	16,7
Recife	680	1.240	1.791	2.348	2.859	3.235	3.691	3.011	301	4	9,8
Belo Horizonte	222	888	1.605	2.542	3.462	4.670	4.888	4.666	467	2,7	12,2
Porto Alegre	488	1.029	1.532	2.232	3.016	3.509	3.978	3.490	349	3,9	10,5
Salvador	413	734	1.147	1.772	2.472	2.974	3.574	3.161	316	3,6	10,0
Fortaleza	301	654	1.037	1.582	2.295	2.881	3.130	2.829	283	3,2	9,5
Curitiba	156	512	821	1.442	1.976	2.500	3.224	3.068	307	2,2	9,9
Belém	242	414	655	1.000	1.334	1.755	2.102	1.860	186	2,9	7,7
Total	7.891	15.286	23.807	34.120	42.214	49.457	56.107	48.216	4.822		

Fonte: ANTP (2017, p. 39).

Na tabela 3, é possível observar os dados para a expansão da área urbanizada das maiores regiões metropolitanas brasileiras, ao longo do período entre 1950 e 2010. Adotando duas premissas, primeira, que os territórios metropolitanos tivessem forma

circular e, segunda, que a densidade populacional fosse de 10 mil habitantes por km², a área urbanizada destas regiões aumentou de 789 km² para 5.611 km², fazendo o raio triplicar (Associação Nacional de Transportes Públicos, 2017). Conforme a entidade, o aumento das áreas de baixa densidade populacional teve como consequência, a perda de eficiência para o sistema de ônibus (encarecimento da tarifa) e maior tempo médio de viagem para os moradores das periferias.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como motivação apontar, por meio de uma abordagem econômica com diferentes metodologias, neoclássica, institucionalista e histórica, alguns dos fatores determinantes para a centralidade do carro na mobilidade urbana brasileira. A disseminação e popularização do uso do carro reconfigurou tanto a forma física das cidades quanto os padrões de deslocamento de seus habitantes, sobretudo a partir do período histórico inaugurado com a posse do presidente Juscelino Kubitschek. Ademais, a superioridade técnica do carro, em relação às tecnologias anteriores, permite aos seus usuários desfrutarem de potenciais vantagens em termos de tempo de viagem, conforto, trajetos personalizados. Mas, ao analisar-se o conjunto da sociedade, a política de incentivo ao transporte individual motorizado é fonte de ineficiência econômica, impactos ambientais negativos, iniquidade e consumo de recursos públicos escassos.

Para a análise econômica deste fenômeno mostrou-se necessário incorporar a dimensão política do tema, explicitando que o papel de destaque do carro na mobilidade das cidades brasileiras não foi obra do acaso ou resultado de decisões técnicas no setor de transporte, mas produto da disputa política de grupos interessados na manutenção e aprofundamento dessa forma de mobilidade.

A sobreutilização do carro representa um caso de falha de mercado, pois parte dos custos sociais que surgem em decorrência do seu uso não recai sobre seus usuários, isso ocorre por meio de duas formas. Primeira, os condutores de carros geram externalidades negativas, tais como engarrafamento e poluição, que são impostas aos outros membros da sociedade. Segunda, parte dos custos relacionados à infraestrutura e aos serviços viários é financiada pelo governo, por meio de impostos incidentes sobre a população em geral, ou seja, que não são específicos aos usuários do transporte individual motorizado, além disso, empresas oferecem benefícios aos condutores, a exemplo de estacionamento gratuito, o que impacta em aumento nos preços dos bens e serviços.

Por meio desse estudo foi possível concluir que existem evidências de que a rápida taxa de crescimento do número de automóveis por habitante nos centros urbanos brasileiros é função de um conjunto de fatores que se reforçam mutuamente: indústria automotiva; falta de investimento no transporte público; infraestrutura para o carro; a cultura e o carro; falta de investimento em outros modais; os usuários de carro subestimam os custos relacionados ao seu uso; e por fim, outro fator relevante são as políticas de uso e ocupação do solo.

O presente trabalho buscou contribuir com a discussão acerca da mobilidade urbana brasileira. Destacou-se que o objetivo primeiro das políticas públicas na área de transporte urbano deve ser o de assegurar o acesso à mobilidade para todos os cidadãos, em vez de incentivar e financiar o modelo vigente de mobilidade centrada no transporte individual motorizado. Ademais, desde 2015, graças a uma emenda constitucional, o transporte passou a integrar os direitos sociais que devem ser garantidos pelo Estado brasileiro. Mas as dimensões da equidade, eficiência econômica e o uso racional de recursos públicos não vêm sendo observadas nas políticas de mobilidade implementadas desde a metade do século passado, como no caso de concessão de benefícios fiscais à indústria automobilística, e no uso de recursos públicos para a oferta de infraestrutura viária e de serviços relacionados ao uso do carro.

Por meio da mobilização política da sociedade, os vultosos recursos privados e públicos que, atualmente, financiam a forma de mobilidade urbana centrada no carro, poderiam passar a ser empregados na construção de um modelo que priorizasse o transporte público e o ativo, com o intuito de desestimular o uso do transporte individual motorizado. Assim, sugere-se que a política pública adequada para o enfrentamento desta questão deve abarcar um conjunto de medidas que considere os referidos fatores de forma integrada. Segue um conjunto de recomendações políticas: disponibilização de transporte público com melhor padrão de conforto, rapidez, cobertura espacial e menor tarifação; investimentos em segurança pública, segurança viária, qualidade das calçadas e aumento da extensão das ciclovias, a fim de estimular a caminhada e o uso da bicicleta; políticas de esclarecimento em relação aos custos privados e sociais relacionados ao uso do carro, com o objetivo de desestimular a sua aquisição;

implementação de políticas de estacionamento que visem a redução das vagas disponíveis ao longo das vias públicas e a conversão dos requisitos mínimos de estacionamento para novas construções em máximos; estabelecimento de taxa de congestionamento (road pricing), com a transferência dos recursos arrecadados para financiamento e custeio do transporte público; integração do planejamento urbano e de transporte por meio do uso misto do solo (residencial e comercial) e da alta densidade populacional; e por fim, outra política proposta seria a da criação de uma legislação nacional para regular a relação entre o setor público e privado, a fim de evitar que o Estado fique refém das exigências do setor automobilístico.

Sugere-se que sejam realizados estudos quantitativos para o Brasil com o objetivo de aprofundar a compreensão da estrutura de incentivos ao uso e compra do transporte individual motorizado. O aprofundamento do entendimento de quais são os grupos sociais que pagam e os que se beneficiam desses incentivos possibilitaria a criação de políticas mais equitativas e eficientes no setor de mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

ADDIS, Caren. Cooperação e desenvolvimento no setor de autopeças. *In*: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro (org.). **De JK a FHC, a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997. p. 133–179.

ANDOR, Mark A. *et al.* Running a car costs much more than people think — stalling the uptake of green travel. **Nature**, United Kingdom, v. 580, n. 7804, p. 453–455, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01118-w>. Acesso em: 11 nov. 2023.

ARAGÃO, Joaquim José Guilherme de *et al.* Transportes no Brasil: que história contar?. **Transportes**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/30494>. Acesso em: 30 set. 2022.

ARBIX, Glauco. Políticas do desperdício e assimetria entre público e privado na indústria automobilística. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 17, n. 48, p. 109–129, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/wwtydc4MqY6QvnwkS49gjDq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 7 dez. 2023.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Mobilidade Humana para um Brasil Urbano**. São Paulo: ANTP, 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público SIMOB/ANTP: Relatório geral 2018**. São Paulo: ANTP, 2020. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS AUDITORES FISCAIS DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Nota Técnica Nº 27/2023: De gastos tributários à concretização dos privilégios tributários: Privilegiômetro Tributário de 2023**. São Paulo: Departamento de Defesa Profissional e Assuntos Técnicos, 2023. Disponível em: https://privilegiometrotributario.org.br/images/Nota_Tecnica_27-Privilegiometro_2023.pdf. Acesso em: 2 jan. 2024.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2012**. São Paulo: ANFAVEA, 2012. Disponível em: https://anfavea.com.br/anuario2012/Anfavea_2012.pdf. Acesso em: 8 dez. 2023.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2023**. São Paulo: ANFAVEA, 2023. Disponível em:

<https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2023/04/ANUARIO-ANFAVEA-2023.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

AUGUSTIN, André Coutinho. Evolução da tarifa de ônibus e do custo do transporte individual em Porto Alegre. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 44, n. 1, p. 107–120, 2016.

BARAT, Josef. **A Evolução dos transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; IPEA, 1978. Disponível em: Acesso em: 8 out. 2022.

BERTAUD, Alain. **Ordem sem design: como os mercados moldam as cidades**. Porto Alegre: Bookman, 2023.

BLANCO, Blanca Olmedillas; FERNÁNDEZ, Yolanda Fernández. Transporte, externalidades y coste social. **Cuadernos de Economía.**, Madri, v. 25, p. 45–67, 2002.

BRIGGS, Max; WEBB, Jeremy; WILSON, Clevo. Automotive Modal Lock-in: The role of path dependence and large socio-economic regimes in market failure. **Economic Analysis and Policy**, Australia, v. 45, p. 58–68, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592615000077>. Acesso em: 27 set. 2023.

BRINCO, Ricardo. Políticas de estacionamento e efeitos na mobilidade urbana. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 44, n. 2, p. 109–124, 2016.

BUTTON, K. J. **Urban Economics**. London: Palgrave Macmillan UK, 1976. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-349-15661-0>. Acesso em: 26 nov. 2023.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de *et al.* Nota Técnica Nº 2: Tarifação e financiamento do transporte público urbano. Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1365>. Acesso em: 4 out. 2023.

COASE, Ronald Harry. The Problem of Social Cost. **The Journal of Law and Economics**, The University of Chicago, v. 3, Law & Economics, p. 1–44, 1960.

DELUCCHI, Mark A. Do motor-vehicle users in the US pay their way?. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, United States, v. 41, n. 10, p. 982–1003, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856407000444>. Acesso em: 20 out. 2023.

DELUCCHI, Mark A.; MURPHY, James J. How large are tax subsidies to motor-vehicle users in the US?. **Transport Policy**, United Kingdom, v. 15, n. 3, p. 196–208, 2008. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967070X08000218>. Acesso em: 10 nov. 2023.

DOBBS, Richard *et al.* **Urban world: Mapping the economic power of cities**. United States of America: McKinsey Global Institute, 2011. Disponível em:

https://policycommons.net/artifacts/3675806/mgi_urban_world_mapping_economic_power_of_cities_full_report/4481604/. Acesso em: 26 maio 2024.

DOMINGUES, Fabian Scholze. **O Brasil arcaico e a modernização produtiva: qualidade de vida, democracia e desenvolvimento nos “anos dourados” (1946 – 1964)**. 2014. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/103948>. Acesso em: 25 jan. 2024.

DUPUY, Gabriel. From the “magic circle” to “automobile dependence”: measurements and political implications. **Transport Policy**, United Kingdom, v. 6, n. 1, p. 1–17, 1999. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967070X98000286>. Acesso em: 15 nov. 2023.

DURANTON, Gilles; NAGPAL, Geetika; TURNER, Matthew. **NBER Working Paper No. 27254: Transportation Infrastructure in the US**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2020. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w27254>. Acesso em: 11 abr. 2024.

DUTRA, Joisa; VAREJÃO, Edmilson. A regulação da mobilidade urbana. *In*: FRISCHTAK, Claudio; PINHEIRO, Armando (org.). **Mobilidade Urbana: Desafios E Perspectivas Para As Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. v. 1, p. 117–137. Disponível em: http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/MobArtigos_2015RegulacaoMobilidadeUrbana.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

ENGLISH, Jonathan. **The Commuting Principle That Shaped Urban History**. United States, 2019. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-08-29/the-commuting-principle-that-shaped-urban-history>. Acesso em: 25 jan. 2024.

FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RiMa, 2004.

GARCIA-LÓPEZ, Miquel-Àngel; PASIDIS, Ilias; VILADECANS-MARSAL, Elisabet. **IEB Working Paper 2020/11: Congestion in Highways When Tolls and Railroads Matter: Evidence From European Cities**. Barcelona: Barcelona Institute of Economics, 2020. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/abstract=3785888>. Acesso em: 11 abr. 2024.

GEHL, Jan. **Cidade para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIULIANO, Genevieve; KANG, Sanggyun; YUAN, Quan. Agglomeration economies and evolving urban form. **The Annals of Regional Science**, Germany, v. 63, n. 3, p. 377–398, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00168-019-00957-4>. Acesso em: 4 out. 2023.

GOMIDE, Alexandre. **Instrumentos de Desestímulo ao uso do Transporte Individual**

Motorizado: Lições e Recomendações. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2011.

GOODWIN, Phil B. Empirical evidence on induced traffic. **Transportation**, Netherlands, v. 23, n. 1, p. 35–54, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF00166218>. Acesso em: 11 abr. 2024.

GÖSSLING, Stefan *et al.* The Social Cost of Automobility, Cycling and Walking in the European Union. **Ecological Economics**, Netherlands, v. 158, p. 65–74, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918308097>. Acesso em: 4 out. 2023.

GÖSSLING, Stefan; KEES, Jessica; LITMAN, Todd. The lifetime cost of driving a car. **Ecological Economics**, Netherlands, v. 194, p. 107335, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800921003943>. Acesso em: 5 set. 2022.

GOUNET, Thomas. **Fordismo e toyotismo.** São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

GREENE, David L.; JONES, Donald W.; DELUCCHI, Mark A. (org.). **The Full Costs and Benefits of Transportation: Contributions to Theory, Method and Measurement.** Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1997. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-59064-1>. Acesso em: 23 out. 2022.

GUIMARÃES, Thiago; LUCAS, Karen. O papel da equidade no planejamento de transporte coletivo urbano no Brasil. **Transportes**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 76–92, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/transportes.v27i4.1709>. Acesso em: 12 fev. 2024.

GUZMAN, Luis A. *et al.* Buying a car and the street: Transport justice and urban space distribution. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, United Kingdom, v. 95, p. 1–13, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920921001620>. Acesso em: 7 set. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/200#resultado>. Acesso em: 25 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **POF 2017-2018: Famílias com até R\$ 1,9 mil destinam 61,2% de seus gastos à alimentação e habitação.** Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25598-pof-2017-2018-familias-com-ate-r-1-9-mil-destinam-61-2-de-seus-gastos-a-alimentacao-e-habitacao>. Acesso em: 11 nov. 2023.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF MOTOR VEHICLE MANUFACTURE.

Motorization Rate 2020 - Worldwide. Paris, 2020. Disponível em: <https://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>. Acesso em: 28 dez. 2023.

KEBŁOWSKI, Wojciech. Why (not) abolish fares? Exploring the global geography of fare-free public transport. **Transportation**, Netherlands, v. 47, n. 6, p. 2807–2835, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11116-019-09986-6>. Acesso em: 8 abr. 2024.

KROES, Eric P.; SHELDON, Robert J. Stated Preference Methods: An Introduction. **Journal of Transport Economics and Policy**, United Kingdom, v. 22, n. 1, p. 11–25, 1988. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20052832>. Acesso em: 8 dez. 2022.

LARA, Fernando Luiz. A arquitetura moderna brasileira e o automóvel: o casamento do século. *In*: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro; LINKE, Clarisse Cunha (org.). **Cidade e movimento : mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: ipea: ITDP, 2016.

LAVADO, Joaquin Salvador. **Mafalda**. Buenos Aires: Ediciones de la flor, 1996.

LITMAN, Todd Alexander. **Generated Traffic and Induced Travel**. British Columbia: Victoria Transport Policy Institute, 2024. Disponível em: www.vtpi.org/gentraf.pdf. Acesso em: 11 abr. 2024.

LITMAN, Todd. **The mobility-productivity paradox: exploring the negative relationships between mobility and economic productivity**. British Columbia: Victoria Transport Policy Institute, 2014.

LITMAN, Todd. **Transportation cost and benefit analysis**. British Columbia: Victoria Transport Policy Institute, 2009. Disponível em: <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/CIV1532/2.8%20Transportation%20Cost%20and%20Benefit%20Analysis.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2024.

MANVILLE, Michael. Improving Cities through Parking Policy. **Journeys**, Singapore, p. 5–12, 2014.

MARCHETTI, Cesare. Anthropological invariants in travel behavior. **Technological Forecasting and Social Change**, United States, v. 47, n. 1, p. 75–88, 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0040162594900418>. Acesso em: 4 out. 2023.

MATTHEWS, Kenneth D. The Embattled Driver in Ancient Rome. **Expedition Magazine**, United States, v. 2, n. 3, 1960. Disponível em: <https://www.penn.museum/sites/expedition/the-embattled-driver-in-ancient-rome/>. Acesso em: 18 out. 2023.

MATTIOLI, Giulio *et al.* The political economy of car dependence: A systems of provision approach. **Energy Research & Social Science**, Netherlands, v. 66, p. 1–18, 2020.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620300633>. Acesso em: 4 out. 2023.

MILLER, Daniel. Driven Societies. *In*: MILLER, Daniel (ed.). **Car cultures**. Oxford: Berg, 2001. (Materializing culture). p. 1–34.

MINER, Patrick *et al.* Car harm: A global review of automobility's harm to people and the environment. **Journal of Transport Geography**, Netherlands, v. 115, p. 1–17, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692324000267>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MORAES, Antonio Carlos de. Congestionamento urbano: custos sociais. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 41–48, 2013. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2014/01/15/0669F443-51D2-4448-BFB3-252796E746B7.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

NASH, Chris. **Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency**. Leeds: ITS, University of Leeds, 2003. Disponível em: <http://trimis.ec.europa.eu/project/unification-accounts-and-marginal-costs-transport-efficiency>. Acesso em: 5 nov. 2023.

NATAL, Jorge Luiz Alves. Transporte, ocupação do espaço e desenvolvimento capitalista no Brasil: história e perspectivas. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 293–307, 1991. Disponível em: <https://revistas.dee.sp.gov.br/index.php/ensaios/article/view/1443>. Acesso em: 30 set. 2022.

OECD/EUROPEAN COMMISSION. **Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation**. Paris: OECD Urban Studies, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/d0efcbda-en>. Acesso em: 26 maio 2024.

PAULA, Dilma Andrade de. As ferrovias no Brasil: análise do processo de erradicação de ramais. *In*: II CONGRESO DE HISTORIA FERROVIARIA, 2001, Aranjuez. **II Congreso de Historia Ferroviaria**. Aranjuez: Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2001. p. 1–19. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5857320>. Acesso em: 3 out. 2022.

PAULA, Dilma Andrade de. Estado, sociedade civil e hegemonia do rodoviarismo no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 142–156, 2010. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/350>. Acesso em: 15 ago. 2022.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes. **Justiça distributiva e equidade no transporte : legado dos megaeventos e desigualdades de acesso a oportunidades no Rio de Janeiro. Texto para Discussão, 2464**. Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9302>. Acesso em: 8 fev. 2024.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PORTAL MOBILIZE BRASIL, Mobilidade Urbana Sustentável. **Campanha Calçadas do Brasil: relatório final da campanha e estudo realizado pelo Mobilize Brasil**. Santana de Parnaíba: Mobilize Brasil, 2013. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/relatorio-calcadas-do-brasil---jan-2013.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PRONELLO, Cristina; GAIA, Alessia. How to estimate the social cost of transport? An Italian case study. *In*: C.A. BREBBIA; L. WADHWA (ed.). **Urban Transport XI: Urban Transport and the Environment in the 21st Century**. United Kingdom: WIT Press, 2005. v. 77.

PRUD'HOMME, Rémy. Urban transportation and economic development. **Régions et Développement**, France, p. 1–14, 1996.

RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; ARBIX, Glauco. Strategies Of Waste: Bidding Wars In The Brazilian Automobile Sector. **International Journal of Urban and Regional Research**, United Kingdom, v. 25, n. 1, p. 134–154, 2001.

RUIZ-PADILLO, Alejandro *et al.* Application of multi-criteria decision analysis methods for assessing walkability: A case study in Porto Alegre, Brazil. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, United Kingdom, v. 63, p. 855–871, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1361920917309951>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SÁ, Thiago Hérick de *et al.* Right to the city and human mobility transition: The case of São Paulo. **Cities**, [s. l.], v. 87, p. 60–67, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275118307947>. Acesso em: 4 out. 2023.

SAEIDIZAND, Pedram; FRANSEN, Koos; BOUSSAUW, Kobe. Revisiting car dependency: A worldwide analysis of car travel in global metropolitan areas. **Cities**, United Kingdom, v. 120, p. 103467, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275121003668>. Acesso em: 2 maio 2023.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de Economia do Século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2014.

SANTINI, Daniel. **Tarifa zero e desigualdade social: um estudo de caso sobre a experiência de Mariana (MG) na implementação do passe livre no transporte público coletivo**. 2023. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-11012024-121851/>. Acesso

em: 6 abr. 2024.

SCHAPIRO, Mario Gomes. O estado pastor e os incentivos tributários no setor automotivo. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 37, p. 437–455, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/H6TPfZBvdSt46x36RSnFDfr/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2023.

SHAPIRO, Helen. A primeira migração das montadoras: 1956-1968. *In*: DE JK A FHC, A REINVENÇÃO DOS CARROS. São Paulo: Scritta, 1997.

SHELLER, Mimi; URRY, John. The City and the Car. **International Journal of Urban and Regional Research**, United Kingdom, n. 24, p. 737–757, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/9780585473956-012>. Acesso em: 23 dez. 2023.

SHOUP, Donald. Learning from parking reforms in other cities. *In*: POJANI, Dorina *et al.* (org.). **Parking**. Netherlands: Elsevier, 2020. p. 1–14. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128152652000017>. Acesso em: 2 jan. 2024.

SINGER, Paul. **Economia Política Da Urbanização**. 8. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1973.

SMALL, Kenneth A.; VERHOEF, Erik T. **The Economics of Urban Transportation**. New York: Routledge, 2007. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781134495719>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SMIL, Vaclav. **Os números não mentem: 71 histórias para entender o mundo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2021.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

STEG, Linda. Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, United Kingdom, v. 39, n. 2, p. 147–162, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856404001016>. Acesso em: 6 nov. 2023.

STEG, Linda; TERTOOLEN, Gerard. Sustainable transport policy: The contribution from behavioural scientists. **Public Money & Management**, United Kingdom, v. 19, n. 1, p. 63–69, 1999.

STEIGLEDER, Clara Natalia; DE SOUZA, Célia Ferraz. O bonde e a cidade: os caminhos da sociabilidade. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 57–74, 2016.

SWEEZY, Paul M. Cars and Cities. **Monthly Review**, New York, v. 24, n. 11, p. 19–34, 1973. Disponível em: <https://monthlyreview.org/2000/04/01/cars-and-cities/>. Acesso em: 1 maio 2023.

TORRES, Henrique Mendes. **Eficiência, Equidade e Aceitabilidade do Pedágio Urbano**. 2007. 325 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Transportes) - COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/HenriqueMendesTorres.pdf. Acesso em: 13 abr. 2024.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**. New York: Population Division, 2019.

VAN WEE, Bert. The Unsustainability of Car Use. *In*: GÄRLING, Tommy; ETTEMA, Dick; FRIMAN, Margareta (org.). **Handbook of Sustainable Travel**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014. p. 69–83. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-94-007-7034-8_5. Acesso em: 19 ago. 2024.

VARSANO, Ricardo. **A guerra fiscal do ICMS: quem ganha e quem perde**. Rio de Janeiro: Ipea - Texto para discussão nº 500, 1997. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2253>. Acesso em: 21 dez. 2023.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Congestionamento no trânsito e financiamento da mobilidade – avaliação dos estudos no Brasil e das perspectivas metodológicas. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 7–28, 2014a.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Mobilidade urbana em Curitiba – os limites do sonho. **Revista dos Transportes Públicos-ANTP**, São Paulo, v. 151, n. 1, p. 7–24, 2019. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2019/4/10/rtp151-e.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2022.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente**. Barueri: Manole, 2014b.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo: Annablume, 2006.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2001.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de; LIMA, Iêda Maria de Oliveira. **Quantificação das Deseconomias do Transporte Urbano: Uma Resenha das Experiências Internacionais**. Brasília: Ipea - Texto para discussão nº 586, 1998.

VERHOEF, Erik. External effects and social costs of road transport. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, United Kingdom, v. 28, n. 4, Special Issue

Transport Externalities, p. 273–287, 1994. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0965856494900035>. Acesso em: 20 nov. 2023.

VIANNA, Guilherme Szczerbacki Besserman; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Em Busca do Tempo Perdido: Uma Estimativa do Produto Perdido em Trânsito no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 403–416, 2015. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-98482015000300403&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 28 fev. 2022.

VUCHIC, Vukan R. **Urban Transit Systems and Technology**. United States: John Wiley & Sons, 2007.