

# Políticas públicas e mobilidade urbana sustentável: análise comparativa entre Groningen e Campinas

Public policies and sustainable urban mobility:  
a comparative analysis between Groningen and Campinas

Livia Ferreira Velho Rodrigues [I]  
Alexandre Gori Maia [II]  
Cristiane Silva de Carvalho [III]

## Resumo

A Política Nacional de Mobilidade Urbana motiva os municípios brasileiros a desenvolver uma série de ações a favor dos transportes públicos coletivos e não motorizados, mas ainda são escassos os casos bem-sucedidos de promoção de transporte urbano sustentável no Brasil. Este artigo analisa a experiência de Campinas na promoção do transporte cicloviário, que é comparada com um caso de sucesso no mundo, Groningen (Holanda). As análises baseiam-se em entrevistas realizadas com gestores públicos e especialistas nas duas cidades em estudo. Os resultados mostram fatores institucionais essenciais para o sucesso ou fracasso da política de mobilidade cicloviária. Destaca-se, particularmente, que ações de desestímulo ao uso do veículo privado são tão importantes quanto as de promoção do uso de bicicletas.

**Palavras-chave:** mobilidade urbana; sustentabilidade; bicicletas; políticas de transporte; análise comparativa.

## Abstract

*The National Urban Mobility Policy encourages Brazilian cities to develop a series of actions in favor of public and non-motorized transport, but successful cases of promotion of sustainable urban transport are still scarce in Brazil. This article analyzes the experience of Campinas concerning promotion of bicycle transportation, comparing it with a successful international case, namely, the city of Groningen (the Netherlands). The analyses are based on interviews with public managers and specialists in the two assessed cities. The results show fundamental institutional factors for the success or failure of the cycling policy. It is particularly noteworthy that actions to discourage the use of private vehicles are as important as those to promote the use of bicycles.*

**Keywords:** urban mobility, sustainability, bicycles, transport policies, comparative analysis.



## Introdução

Transporte e mobilidade são fundamentais para economia e sociedade. Eles garantem o funcionamento do mercado, o crescimento da economia e também possibilitam a livre mobilidade dos cidadãos e a criação de empregos (EC, 2011). As políticas de mobilidade baseadas no automóvel convencional desenvolveram uma “crise de (i)mobilidade” (Silva, 2015), sendo colocadas em xeque pelos novos desafios propostos pela sustentabilidade (BNDES, 2009; UNFCCC, 2014).

Segundo estudo do Ipea/ANTP (1998), realizado em 10 cidades brasileiras,<sup>1</sup> a continuidade desse modelo de mobilidade urbana leva a três principais tipos de deseconomias (Irib, 2004): 1) Tempo: o tempo perdido em congestionamentos corresponde a altas perdas em termos de PIB e horas de trabalho (ibid.); 2) Consumo excessivo de energia e recursos: os congestionamentos aumentam o consumo de combustíveis e de recursos necessários para aprimorar a mobilidade urbana (EC, 2011; Irib, 2004). Os recursos ambientais também são afetados (Alexandro, 2013); 3) Poluição: os automóveis são responsáveis pela emissão excessiva de gases estufa<sup>2</sup> (EC, 2011; Irib, 2004; Ministério das Cidades, 2004; Ministério da Ciência e Tecnologia, 1998), além da poluição sonora e visual. Tal externalidade produz impacto negativo na qualidade de vida da população (Bhat, Guo e Sardesai, 2005; Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014; Ministério das Cidades, 2004; Van Steen e Pellenbarg, 2008), intensificando a deseconomia de tempo e de consumo de energia, com aumento dos dias inativos e por óbitos em acidentes de trânsito (Irib, 2004; Vias Seguras, 2015).

Diante desses problemas, ações têm sido tomadas para reverter a situação, desde níveis de governos municipais até nacionais. Uma delas, a adoção de transporte não motorizado, é sustentada por seus diversos impactos positivos nos indivíduos, na sociedade, no ambiente e na economia (Belotto, 2009; Bhat, Guo e Sardesai, 2005; Grous, 2011; Pucher, Dill e Handy, 2010; Sælensminde, 2004).

Este trabalho analisa a efetividade das políticas públicas de uso de transporte cicloviário em Campinas, buscando responder à seguinte pergunta: por que, apesar de inúmeras iniciativas em prol da mobilidade por bicicletas, a adoção nessa cidade é tão pequena? O objetivo final é pontuar políticas públicas que poderiam ser utilizadas para aprimorar a mobilidade por bicicleta e melhorar os problemas de trânsito no município.

Apesar de não existir um método único para determinar o sucesso do sistema de transporte não motorizado, é importante analisar diferentes cidades que adotaram esse modo ou buscam adotá-lo (Mercier et al., 2016). Dessa forma se propõe a análise das políticas de transporte sustentável em Campinas com base na comparação com as de uma referência internacional de sucesso, Groningen (Holanda). De acordo com o relatório de Fietsberaad (2009), 37% de todas as viagens são realizadas em bicicletas em Groningen; a porcentagem mais elevada em comparação com outras “cidades ciclistas” europeias. Apesar das suas diferenças geográficas, morfológicas, institucionais, sociais e econômicas, a análise comparativa provê informações importantes para entender a baixa adesão de usuários ao transporte não motorizado do caso campineiro, explicada especialmente por aspectos de gestão e institucionais.

As análises deste artigo baseiam-se em revisão da literatura e entrevistas qualitativas aplicadas a gestores e importantes atores na adoção de transporte não motorizado. Foi aplicado o formulário desenvolvido por Cristiane Carvalho<sup>3</sup> (2016), que dispõe de questões abertas (23 questões para Campinas e 15 para Groningen) e de múltipla escolha (5 questões com diversos itens para avaliação). As questões foram adaptadas e traduzidas para o inglês para aplicação na Holanda. A primeira parte refere-se a questões sobre o transporte não motorizado, sobre o Plano Diretor e o Plano de Mobilidade Urbana e sobre a percepção do entrevistado sobre o funcionamento desse modo de transporte. As questões de múltipla escolha tratam da infraestrutura da cidade, ações do governo municipal e mudanças em prol do transporte ativo.

Decidiu-se que a participação dos entrevistados seria sigilosa, portanto, não constam informações que possam identificá-los. Em Campinas foi entrevistado um funcionário da área de políticas de transporte (entrevista A). Em Groningen foram entrevistados dois professores da Universidade de Groningen (entrevistas B e C); um funcionário do setor de planejamento cicloviário na província de Groningen (entrevista D) e uma funcionária da campanha “Groningen energiza” (entrevista E).

O presente artigo é composto por mais quatro seções, além da introdução. A segunda propõe-se a analisar os determinantes do uso de bicicletas. A terceira seção apresentará o contexto histórico das políticas do transporte cicloviário nos estudos de caso: Groningen e Campinas, destacando as falhas da conduta de política visando estimular o transporte sustentável no Brasil. A quarta reúne sugestões de políticas encontradas na revisão de

literatura que poderiam servir como um guia para aprimorar o uso de bicicletas como meio de transporte, principalmente para a cidade de Campinas. Por último, são feitas algumas considerações finais.

## Determinantes do uso de bicicleta

A presente seção propõe-se a analisar os determinantes para o uso de bicicleta como meio de transporte. A partir de uma ampla revisão da literatura pode-se identificar que os principais fatores estruturais que explicam a adoção do transporte em bicicletas são: a) infraestrutura adequada e instalações; b) distribuição espacial; c) características topográficas; d) características climáticas; e) características demográficas e socioeconômicas; f) segurança.

Estudos de Nelson e Allen (1997) nos Estados Unidos concluíram que o número de ciclistas cresce proporcionalmente com a disponibilidade de infraestrutura cicloviária. Tal estudo serviu de base para Dill e Carr (2003), que, com dados de 2000 para cidades com mais de 250.000 habitantes nos Estados Unidos, sugerem que cada milha a mais de ciclovias leva ao aumento de um por cento do número de ciclistas. Tais resultados sugerem que os trabalhadores usarão a bicicleta se a infraestrutura for adequada (Bhat, Guo, Sardesai, 2005).

Infraestrutura adequada não consiste apenas em ciclovias, ciclofaixas, calçadas e transporte público. Segundo Bhat, Guo e Sardesai (2005), iluminação adequada, paisagismo, existência de parques, bebedouros, oportunidades comerciais e locais de recreação são elementos para a adoção de

bicicletas. A existência de parquinhos e outras atrações para crianças aumentam a atividade física destas e reduzem a necessidade de os pais dirigirem em busca de oportunidades recreativas. Além disso, há a necessidade de higiene pessoal e bicicletários no local de destino e em casa (Fernández-Heredia, Monzón, Jara-Díaz, 2014).

Se a infraestrutura for adequada, mas a distância for muito grande, o transporte em bicicleta deixa de ser viável (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014). Apesar de ser objetivo, esse fator é afetado por condições individuais, como condições físicas, atitudes, percepção de distância e motivo do deslocamento (Bhat, Guo e Sardesai, 2005). Além disso, a expansão urbana tem efeito negativo na adoção de transporte não motorizado, pois aumenta as distâncias entre locais de interesse. Ao mesmo tempo, maior densidade pode resultar em maior volume de tráfego, o que tornaria as ruas inseguras para ciclistas e pedestres. Por isso é importante que o uso do solo compacto seja acompanhado de instalações apropriadas para ciclistas e pedestres (ibid.).

Adicionalmente, se o percurso envolve variações grandes no gradiente de inclinação (mudança total na distância vertical da viagem – seja de subida e/ou de descida, em relação à distância horizontal) acaba sendo mais complicado andar de bicicleta (Fernández-Heredia, Monzón, Jara-Díaz, 2014). Falta de conectividade entre as ciclovias (falta de rampas, por exemplo) inibe a adoção da bicicleta como meio de transporte (Bhat, Guo e Sardesai, 2005) e também prejudica a locomoção de deficientes físicos na cidade.

Condições climáticas, como chuva, ventos, temperaturas muito altas ou muito baixas, também têm sua importância. Para explicar

esse fator, Hanson e Hanson (1977) avaliaram que a porcentagem de viagens diárias de bicicleta é correlacionada com temperatura e com quantidade de nuvens. Além disso, tal estudo definiu que viagens “discricionárias” são mais sensíveis às mudanças de temperatura e menos sensíveis à quantidade de nuvens do que em deslocamentos de bicicleta para o trabalho (Bhat, Guo e Sardesai, 2005).

Karner, Hondula e Vanos (2015) realizaram um estudo que combinava simulação meteorológica urbana e nível de atividade de transporte não motorizado. O trabalho mostrou que, apesar de a atividade física ao ar livre ter um ganho social inequívoco, ela também é associada a prejuízos à saúde, devido à extrema exposição ao calor. Tais períodos também coincidem com períodos de maior concentração de poluição atmosférica. Diante disso, além da infraestrutura adequada, é necessário pensar no ambiente em torno da infraestrutura.

Referente a características individuais, análises apontam que, se a pessoa possui hábitos sedentários, é muito mais complicado usar a bicicleta (Fernández-Heredia, Monzón, Jara-Díaz, 2014). Pessoas mais novas são mais propensas a andar de bicicleta, enquanto pessoas mais velhas tendem a caminhar mais. Usualmente, o número de ciclistas homens é maior que o de mulheres (Bhat, Guo e Sardesai, 2005).

Quanto à renda doméstica, a possibilidade de ter acesso ao carro privado diminui a possibilidade de adotar a bicicleta como meio de transporte (ibid.).

Apesar do estudo desenvolvido por Pooley et al. (2013) em cidades da Inglaterra ter chegado à conclusão de que algumas mulheres se sentiam mais seguras em bicicletas do que andando ou em transporte público,

no que se refere a potenciais ataques, o risco de acidentes e medo de a bicicleta ser roubada podem prejudicar a adoção desse meio de transporte (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014) e inibir que novas pessoas o experimentem. Stinson e Bhat (2004) acrescentam a falta de luz solar para pedalar com segurança e a existência de vizinhanças perigosas.

## Histórico das políticas de transporte cicloviário

A presente seção analisará as políticas de estímulo ao transporte cicloviário nas cidades de Groningen e de Campinas. O Quadro 1 descreve um rápido comparativo, com algumas características das duas cidades.

Apesar das suas diferenças evidenciadas no Quadro 1, a análise comparativa provê informações importantes para entender o fracasso do caso campineiro, podendo orientar os agentes públicos sobre experiências bem-sucedidas, ajustando-as às realidades locais.

## O caso de Groningen

A Holanda é comumente conhecida como um país de ciclismo (Pucher e Buehler, 2007). Características históricas, culturais, topográficas e climáticas influenciam essa posição (Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 1999). Mas, como muitas outras fontes, esta seção mostrará que as políticas desempenham um papel importante na implementação desse meio de transporte. Segundo Scubelek (2008), quase 73% da diferença no uso de bicicletas entre cidades pode ser descrita por uma política de tráfego integral.

De acordo com o relatório de Fietsberaad (2009), 37% de todas as viagens são realizadas em bicicletas em Groningen, a porcentagem mais elevada em comparação com outras “cidades ciclistas” europeias. Para isso, foram necessárias três palavras-chave: política, coerência e continuidade (ibid.).

A partir de 1970, a proliferação exagerada de automóveis levou algumas cidades europeias a investirem novamente em bicicleta. Em outros continentes, o carro continuou a

Quadro 1 – Características de Campinas e de Groningen

Características	Groningen	Campinas
Área	83,7 km <sup>2</sup> *	794,6 km <sup>2</sup> *
População	201.000 hab.*	1.173.370 hab.*
Densidade demográfica	2.401,4 hab./km <sup>2</sup> *	1.476,7 hab./km <sup>2</sup> *
Ciclovias	200 km***	36,7 km*
Viagens por bicicleta <sup>a</sup>	37%***	2,2%**
Viagens em automóveis <sup>a</sup>	–	38,5%**

Notas: \*valores para 2016; \*\*valores para 2011; \*\*\*valores para 2009; <sup>a</sup>Em relação ao total de viagens.  
Fonte: Fietsberaad (2009); STM (2011).

ser a prioridade, e a imagem só muda a partir de 1990 (Belotto, 2009). Com a crise do petróleo (1973), o governo holandês começou a incentivar o ciclismo. Algumas casas que foram demolidas para a construção novas estradas foram reconstruídas como o modelo original, revitalizando o espaço com prioridade para pedestres e ciclistas (Alexandro, 2013; Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 1999). Diversas instalações para bicicletas e uma extensa rede cicloviária começaram a ser construídas (Pucher e Buehler, 2007; Scubelek, 2008; C.R.O.W., 1993). Adicionalmente, políticas para desencorajar o uso do carro e com estacionamentos menos disponíveis e mais caros (principalmente nas regiões centrais das cidades) foram adotadas visando a aumentar a mobilidade da bicicleta (Pucher e Buehler, 2007, Pucher, Dill e Handy, 2010; Scubelek, 2008).

Nas décadas de 1970 e 1980, as cidades com perspectiva de crescimento foram regulamentadas para restringir a expansão urbana, e novos bairros foram construídos nas proximidades das cidades (De Vos, 2015; Ministry of Transport, Public Works and Water Management e Fietsberaad, 2009; Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 1999; Pucher e Buehler, 2007). Também foi exigido que todas as empresas e organizações com mais de 50 funcionários tivessem um plano de transporte da empresa, com foco na mobilidade por bicicletas. Os governos locais têm de fazer planos específicos, construir e financiar instalações para bicicletas, além de programas de treinamento, segurança e promoção de ciclismo (Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 1999; Scubelek, 2008).

Além disso, as leis de trânsito holandesas protegem os ciclistas e condenam o motorista em um acidente, exceto quando é provado que o ciclista estava desobedecendo a lei. As crianças têm aulas sobre o tráfego e o uso de bicicletas, dentro da sala de aula e “na via”. Em algumas cidades, o governo empresta bicicletas para crianças que não têm. Os motoristas também recebem treinamento específico sobre como conduzir com ciclistas na estrada (Pucher e Buehler, 2007; Scubelek, 2008).

Nas últimas décadas, a cidade mais do que dobrou a extensão de ciclovias e ciclofaixas, alcançando 220 km em 2006 (entrevista D). É importante ressaltar que não é necessário ter ciclovias ou ciclofaixas em todas as ruas, mas é essencial ter conectividade, para fornecer uma rede para ciclistas, como explicitado na entrevista B.

Segundo o planejador de transporte cicloviário na província de Groningen (entrevista D), muitos atalhos para ciclistas foram desenvolvidos para garantir a conexão direta e a rapidez desse meio de transporte. Os sinais de trânsito foram reduzidos tanto quanto possível, construindo rotatórias com prioridade para bicicletas. Quando isso não é possível, os ciclistas têm semáforos separados e, às vezes, eles recebem duas fases de luz verde durante cada ciclo. Além disso, é permitido, em algumas regiões, virar à direita mesmo se o semáforo estiver vermelho. Em alguns cruzamentos existem semáforos com quatro vias verde para ciclistas, o que permite uma travessia mais rápida e segura para bicicletas, especialmente quando o ciclista precisa virar à esquerda. Diversas “caixas de bicicleta” (faixa de parada no semáforo em frente aos carros para ciclistas) também são alocadas na cidade.

Todas essas melhorias tornam a bicicleta mais acessível e mais conveniente do que o carro. Além de toda a rede, instalações de bicicletas estão crescendo em todos os locais, o que contribui para manter o uso da bicicleta alto e crescente, visto que o medo de roubo e de vandalismo desencoraja o uso de bicicletas (entrevistas B e D; Fietsberaad, 2009; Pucher e Buehler, 2007; Scubelek, 2008).

Em 1975, o Plano de Circulação (em holandês, *Verkeerscirculatieplan* Groningen 1968-1969 – VCP) dividiu o centro urbano em quatro setores de tráfego. O plano impossibilita passar pelo centro da cidade de uma extremidade para a outra nas quatro seções, devendo tomar vias fora do centro da cidade. Fazendo isso, os problemas de congestionamento, ruído, poluição do ar e perigo de tráfego foram removidos do centro. Também foram implementadas áreas de desaceleração de tráfego. Os espaços de estacionamento foram reduzidos no centro da cidade e construídos perto do anel viário, incentivando os motoristas a caminhar, andar de bicicleta ou pegar um ônibus para o centro (Fietsberaad, 2009; Hellemeier e Soltaniehha, 2010; Pucher e Buehler, 2007; Scubelek, 2008).

Adicionalmente a esses fatores, ao longo dos anos, os planos de uso da terra procuraram impulsionar o aumento contínuo desse meio de transporte, mantendo a cidade compacta, ou seja, limitando o tipo de desenvolvimento alastrado e de baixa densidade, o que teria aumentado as distâncias de viagem e exigido mais uso do carro; e promovendo aos cidadãos muitas atividades dentro de distâncias não muito grandes (Fietsberaad, 2009). Desde 1980, houve pouca expansão adicional, e a cidade desenvolveu-se em uma distância de até 7 quilômetros do centro (Pucher e

Buehler, 2007): 78% de todos os residentes vivem e 90% de todos os trabalhos estão dentro de uma distância de 3 quilômetros do centro. A cidade tem cinco rotas radiais ligando o centro da cidade com a periferia e uma estrada de anel que liga essas rotas (ibid.).

Apesar da boa infraestrutura em muitas cidades, especialmente em Groningen, os problemas de congestionamento nas ciclovias, longos tempos de espera nos semáforos, falta de estacionamento para bicicletas e roubo de bicicletas ainda representam aspectos a melhorar (entrevistas B e D). Algumas cidades desenvolveram um registro gratuito oficial de bicicletas com a polícia. A polícia verifica regularmente a posse da bicicleta e, com base em códigos na bicicleta, eles podem devolvê-la ao proprietário e detectar as roubadas (Pucher e Buehler, 2007). Outro problema enfrentado hoje, de acordo com a entrevista D, é o aumento de *scooter* como meio de transporte, o que amplia as diferenças de velocidade e gera problemas de segurança para pedestres e ciclistas. É importante encontrar soluções para esses problemas, considerando a questão central da falta de espaço na cidade, destaca o planejador.

Segundo a coordenadora do programa “Groningen energiza” (entrevista E), a cidade está buscando aprimorar primeiro a estrutura já existente, melhorando as condições para os habitantes que já utilizam a bicicleta como meio de transporte, para posteriormente expandir o número de ciclistas. Durante os próximos 9 anos, Groningen buscará esse objetivo seguindo cinco estratégias: 1) prioridade para bicicletas; 2) rede coerente de bicicletas, com foco em deslocamento porta a porta; 3) mais espaço para mais bicicletas; 3) melhor estacionamento para bicicletas; 5) continuidade e aprimoramento da promoção de Groningen

como cidade de ciclismo. (Municipality of Groningen, 2015). Isso prova que as três palavras para o sucesso de Groningen – política, coerência e continuidade – ainda dominam e também servem como exemplo para outras cidades.

## O caso de Campinas

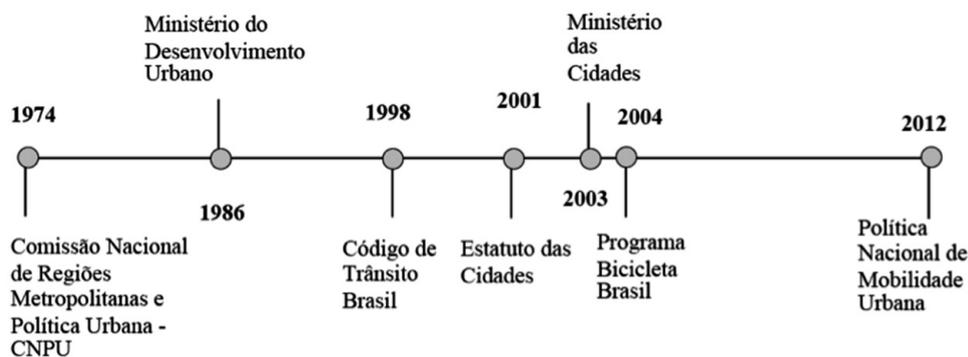
Campinas é uma das cidades mais populosas e desenvolvidas do Brasil. Em 2010, a cidade apresentou o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) dentre as não capitais do País e ocupou a décima primeira posição incluindo o PIB das capitais brasileiras (Ipeadata). Além disso, trata-se de um centro de produção e de difusão tecnológica de ponta, com a presença de grandes universidades e de centros de pesquisa.

Assim como os grandes centros urbanos, Campinas apresenta inúmeras dificuldades na área de transportes, com crescente número de automóveis e não imune aos problemas gerados pela adoção de automóveis como meio principal de transporte. Após iniciativas frustradas de estímulo ao transporte cicloviário, com a implantação de um sistema de aluguel de bicicletas, a prefeitura planeja implantar um plano cicloviário para os próximos anos, como será detalhado adiante.

Antes de passar especificamente ao caso campineiro, serão detalhadas algumas leis e projetos que surgiram nas últimas décadas no Brasil, buscando incentivar o transporte por bicicleta, como mostra a Figura 1.

O programa Bicicleta Brasil foi criado em 2004 pela Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade (Semob), buscando estimular o

Figura 1 – Linha histórica da mobilidade urbana no Brasil



Fonte: Carvalho (2016).

desenvolvimento da infraestrutura cicloviária. O programa financiou 57 projetos relacionados à mobilidade sustentável, mas o número de repasses dos recursos do governo federal aos municípios ainda é pequeno (apenas 8% dos R\$10 milhões disponíveis) (César, 2014).

Em 2012, foi regulamentada a Política Nacional de Mobilidade Urbana, que tem por objetivo

[...] contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, art. 2º da lei n. 12.587. (Brasil, 2012)

O governo federal obrigava que todos os municípios, até 20 mil habitantes, tenham um Plano de Mobilidade Urbana até 2015. Trata-se de um macroprojeto feito em pequenas etapas, sendo a principal usar transporte coletivo e veículos não motorizados, em detrimento do carro. A lei diferencia princípios, diretrizes e objetivos, que devem orientar as políticas de mobilidade urbana. Antes da lei, era facultativo seguir tais princípios e diretrizes. A partir de 2012, passa a ser obrigatório aplicá-los na Política de Mobilidade Urbana. Assim, os municípios podem ser contrapostos se não os seguirem e passam a ter segurança jurídica ao priorizar modos de transporte coletivos ou não motorizados (Brasil, 2012; Ministério das Cidades, 2013). Apesar disso, os princípios e diretrizes são muito genéricos, e pouco se tem feito para avançar na mobilidade urbana sustentável no Brasil.

Independentemente dessas tentativas de estímulo ao transporte por bicicleta em nível nacional, as cidades brasileiras contam com um histórico de crescimento sem controle, sem planejamento, criando cidades extensas e desorganizadas, sem infraestrutura para bicicletas. Essa diferença é muito significativa em relação a Groningen, que buscou manter um raio de crescimento pequeno (com uma distância considerada ciclável). Ainda assim, é possível pensar em políticas e práticas que utilizem a bicicleta para pequenas distâncias e que façam uso de transporte público de massa para longas distâncias. Os autores reconhecem que os modelos seguidos de ocupação e planificação urbana de ambas as cidades em estudo são muito diferentes, mas, de qualquer forma, a experiência de Groningen serve de motivação e aprendizagem para outros municípios no mundo.

Outro fator de preocupação das cidades brasileiras é o clima tropical. Karner, Hondula e Vanos (2015) mostraram que, apesar da atividade física ao ar livre trazer ganhos sociais, ela também é associada a prejuízos à saúde, devido à extrema exposição ao calor e à poluição atmosférica. Diante disso, além da infraestrutura adequada, é necessário pensar no ambiente em torno da infraestrutura.

A falta de sucesso na adoção de políticas de mobilidade urbana sustentável no Brasil também pode ser explicada pelas políticas adotadas nos últimos anos para facilitar o acesso aos veículos particulares, como a redução de impostos para aquisição de veículos, subsídios à gasolina ou estacionamentos gratuitos (Silva, 2015). Em Groningen, o Plano de Circulação de 1975 restringe o acesso direto

do carro pelo centro da cidade, incentivando o uso de bicicletas, transporte público ou da caminhada para se deslocar no centro.

Um último fator que deve ser levado em consideração é a falta de segurança no Brasil – que carrega um peso maior na adoção da bicicleta como meio de transporte –, apesar dos perigos de roubo de bicicleta na Holanda, como apontado pelo entrevistado B.

Mais especificamente sobre Campinas, segundo a pesquisa *Origem Destino*, realizada na Região Metropolitana de Campinas (RMC), em 2011, composta por 19 municípios, são realizadas diariamente 4,7 milhões de viagens, o que representa um aumento de 32% com relação aos níveis de 2003. Desse total, apenas 2,2% são realizadas por bicicletas (STM, 2011).

Foi elaborado um plano cicloviário para o período de 2014 a 2016, correspondente à implantação de mais de 181,9 km de pistas destinadas à circulação de ciclistas (Emdec, 2015). É importante ressaltar que muitas das ciclovias existentes carecem de manutenção, conferindo risco aos ciclistas. Muitas também não oferecem negociabilidade nas interseções, como propõe Gondim (2006), nem um conforto ambiental, com sombras e possibilidades de hidratação. Outro ponto importante é a falta de conexão entre tais ciclovias, não sendo criada uma rede, mas um conjunto de ciclovias em cada canto da cidade. Muitas terminam em rodovias com tráfego intenso e com grandes diferenças de velocidade, comparado com as bicicletas, conferindo risco aos ciclistas.

Apesar dessas tentativas de melhorar a rede de ciclovias (muito aquém do necessário), não há planos de expansão de outras infraestruturas, como iluminação adequada, bebedouros, locais de recreação, locais para

higiene pessoal, bicicletários, entre outras, destacadas na seção “Determinantes do uso da bicicleta”.

Além disso, a entrevista A mostrou que o município de Campinas ainda tem muito a avançar. Em nenhum momento foram divulgadas ações educativas sobre o uso de bicicletas ou campanhas para aumentar o número de ciclistas. Tais medidas fariam com que a adoção da bicicleta como meio de transporte aumentasse, incentivando a expansão do sistema cicloviário.

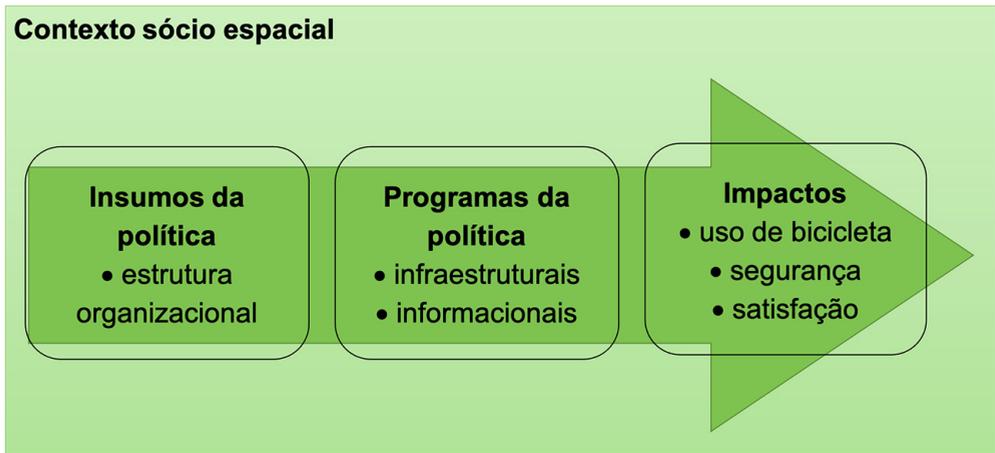
## Propostas e políticas

Para avaliar os potenciais para a cidade de Campinas, foi realizada uma revisão de literatura de políticas, visando a aprimorar a mobilidade por bicicleta e solucionar os problemas de trânsito. As políticas foram divididas em conformidade com o estudo de Harms, Bertolini e Brömmelstroet (2016), sendo a definição dada por tais autores (Figura 2) e as sugestões adicionais de outros autores, conforme indicação.

Os “Insumos” definem condições e quadro institucional em que política pró-bike foi criada. É composto pela “Estrutura organizacional”, que pode ser definida como aplicação de políticas e ação de diferentes atores, ou seja, o envolvimento de cidadãos, liderança e atores fortes, grupos, meios de financiamento e estrutura organizacional de políticas para bicicleta.

Tsay e Herrmann (2013) sugerem uma coordenação de políticas pela esfera nacional e uma promoção de cooperação entre os entes federativos para estabelecer um plano de longo prazo para a mobilidade urbana sustentável, além de ampliação da capacidade do

Figura 2 – Definições de políticas



Fonte: adaptado de Harms, Bertolini e Brömmelstroet (2016).

governo local de implementar projetos que envolvam o transporte sustentável. Também se faz necessário o estabelecimento de sistemas de financiamento para o transporte, com prioridade para o transporte coletivo ou não motorizado. Na Holanda, as políticas de transporte são estabelecidas pelo município, mas as outras esferas de governo também possuem essa preocupação, como apontado pelo planejador de transporte de bicicletas na província de Groningen e por um dos professores da universidade.

No Brasil, essa relação entre os três níveis ainda é fraca, além de não haver muitos recursos disponíveis para esse fim. Ang e Marchal (2013) sugerem: 1) parcerias público-privadas; 2) receitas de benefícios indiretos e próximos, gerados pela infraestrutura de transporte, como por exemplo o aumento do valor imobiliário; 3) bancos ou fundos de infraestrutura, para futuramente desembolsar

empréstimos e garantias para apoiar a participação do setor privado em projetos de transporte sustentável; 4) títulos verdes, como crédito de carbono; 5) isenções fiscais e subsídios temporários, como apoio transitório para as opções de transporte sustentável e outras tecnologias verdes. O esquema proposto pela Figura 2 destaca que esse sistema é primordial para garantir que os “programas” apresentem resultados concretos. Assim, para a cidade brasileira ter sucesso na promoção de transporte sustentável, é de suma importância que o governo federal sustente as bases, fornecendo recursos financeiros e humanos.

Os “programas” são segmentados em provisão material de infraestrutura (“infraestruturais”) e imaterial, como educação, comunicação e informação (“informacionais”). O primeiro (“infraestruturais”) trata da provisão de infraestrutura, que deve ampliar a atratividade e oportunidades para a adoção da bicicleta

como meio de transporte. É importante salientar que essas políticas, se não forem acompanhadas de outras, não são suficientes para aprimorar a segurança na mobilidade por bicicleta (Harms, Bertolini, Brömmelstroet, 2016). Esse programa pode ser dividido em dois tipos:

1) Fatores “impulsionadores”: tornam a bicicleta mais atrativa, como ciclofaixas, ciclovias, ciclorrotas, aprimoramento de intersecções e melhores estacionamentos para bicicleta. O Plano Cicloviário de Campinas tem como foco expandir esses fatores. Mas diversos autores discorrem sobre a necessidade dos fatores “desestimulantes”, como discutido na análise do caso de Groningen.

2) Fatores “desestimulantes”: tornam as alternativas de transporte menos atraentes, como restrição de tráfego no centro da cidade, ou em outras regiões, a partir do estreitamento de ruas, aumento de curvas, aplicação de “obstáculos” para diminuir a velocidade; aumento de custos de viagem e diminuição da disponibilidade de estacionamentos.

A principal ação para o poder público, em cidades sem infraestrutura (como Campinas), seria reformular o sistema viário das cidades, dando prioridade aos pedestres e às bicicletas. Os itinerários para estes deveriam ser diretos, com sinalização e segurança. O planejamento do transporte deveria buscar eliminar as restrições externas, como perigo e vandalismo. É importante que o espaço para bicicletas seja totalmente segregado do transporte motorizado e a pé, além de ser largo o suficiente para permitir que muitas bicicletas, a diferentes velocidades, estejam nele. Em espaços em que não é possível uma ciclovias totalmente segregada, podem ser usadas políticas que diminuam a velocidade média dos

veículos motorizados ou que restrinjam seu acesso (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014; Pooley et al., 2013).

Gondim (2006) acrescenta a importância de um planejamento cicloviário com acesso a diferentes regiões da cidade, com negociabilidade nas intersecções ou percursos compartilhados com outros meios de transporte e com eficiência de percurso. Silva (2015) explica que deve ser garantida a possibilidade de acessar, com ou sem restrição de mobilidade, qualquer local, atividade ou serviço, e posteriormente deve ser garantida a igualdade de circulação entre os diferentes meios de transporte.

Pooley et al. (2013) sustentam que intervenções para mudança de comportamento não devem se restringir a fazer a caminhada e o ciclismo mais fáceis e atrativos, mas devem fazer o uso de carro mais difícil e menos aceitável. Elvik e Ramjerdi (2014) sugerem algumas políticas econômicas, como alteração no preço do combustível; taxas sobre congestionamento e pedágios; esquemas de premiação para motoristas que reduzem o uso do carro. A conclusão de tal estudo é que essas políticas ajudam a diminuir o volume de tráfego, reduzem o congestionamento e reduzem a direção de automóveis em velocidades associadas com alto nível de emissão de gases poluentes.

A sustentabilidade do transporte não motorizado está associada ao conforto ambiental, evitando condições climáticas ruins, e à promoção de uma agradável experiência ambiental (Gondim, 2006). Para garantir isso, Karner, Hondula e Vanos (2015) sugerem que sejam oferecidas oportunidade para hidratação, sombra e parques, além de adoção de oportunidades para diminuir o calor urbano, como tecnologias avançadas de pavimentação

(como pavimento permeável), telhados brancos ou verdes, resfriamento evaporativo forçado e agricultura urbana. Outra ação menos importante, mas positivamente avaliada pelos ciclistas, seria ampliar instalações auxiliares (armários, banheiros com chuveiro, bicicletários cobertos, espaço e ferramentas para manutenção) (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014; Pooley et al., 2013).

Adicionalmente, para aumentar o número de usuários, é de grande proveito permitir que pessoas experimentem o uso de bicicletas em situações reais. Políticas deveriam fornecer esquemas de bicicletas públicas e auxiliar no treinamento, principalmente para crianças (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014; Pooley et al., 2013). Campinas tentou tal política, a partir de um convênio com o Banco Itaú, porém com a infraestrutura precária e com outras dificuldades apontadas neste artigo, o sistema não prosperou.

Além da regulamentação normativa, a mobilização democrático-participativa é decisiva: é importante que a população aceite, defenda e reivindique as mudanças na infraestrutura urbana (Chapadeiro, 2011). Para isso, muitas políticas também podem ser utilizadas. O alvo de políticas “informativas” é alterar percepções, crenças e atitudes, motivando a troca voluntária em escolhas de transporte.

Muitos estudos argumentam que educação na infância sobre tráfego é uma condição necessária para estabelecer hábitos e habilidades ciclísticas que serão mantidas quando adultos (Harms, Bertolini e Brömmelstroet, 2016). A educação no trânsito é uma matéria obrigatória no ensino fundamental das escolas holandesas e poderia ser adotada no Brasil também.

Políticas deveriam mostrar que a bicicleta é um modo de transporte competitivo para diversos tipos de viagens, reforçando os elementos pró-bike (economia, diversão, saúde, ecologia) e, assim, a conveniência desse meio de transporte. O poder público deveria investir em propagandas que ressaltassem esse aspecto da bicicleta para incentivar seu uso (Fernández-Heredia, Monzón e Jara-Díaz, 2014).

Ademais, o estudo *Rethinking urban mobility* (Tsay e Herrmann, 2013) sugere o desenvolvimento de capacitação e melhoria do sistema de pesquisas para avaliar políticas adotadas nessa área, incluindo a avaliação da segurança e dos impactos ambientais, além de geração de análises de custo-benefício para projetos propostos na esfera local.

Como salientado anteriormente, o “contexto socioespacial” pode influenciar os resultados das políticas. São fatores como composição sociodemográfica, estrutura espacial das cidades e vizinhança, densidade e diversidade das funções urbanas, topografia e meteorologia. O uso de bicicletas é diretamente proporcional à densidade de loteamentos construídos, à diversidade das funções urbanas; e inversamente proporcional à distância entre os destinos (Harms, Bertolini e Brömmelstroet, 2016). O governo deveria se preocupar em regular esses fatores também, com projeções de expansão da cidade, visando a manter distâncias cicláveis. Essa diferença é muito perceptível entre Campinas e Groningen. Como explicado, a cidade de Groningen foi planejada para crescer num raio de 5 a 7 km a partir do centro. Campinas nunca teve essa política, dificultando a adoção da bicicleta na cidade. Ainda assim, é possível pensar em políticas e

práticas que utilizem a bicicleta para pequenas distâncias e o transporte público de massa para longas distâncias.

Há uma dificuldade em generalizar a efetividade de diferentes políticas. Cultura, costume e hábitos tendem a incentivar o ciclismo em cidades já com altos níveis de ciclismo, mas a desincentivar em cidades com baixos níveis. Pesquisas demonstraram que não ciclistas tendem a ser mais favoráveis à bicicleta se estão cercados por outros ciclistas (Pucher, Dill e Handy, 2010). No caso estudado, uma política que incentiva o uso de bicicleta será mais bem aceita por não ciclistas na cidade de Groningen do que em Campinas. Os resultados de uma política pró-bike são difíceis de medir. É esperado um aumento nos índices de bicicleta, diminuição na posse de carro, melhora dos índices de segurança. Resultados na saúde, economia local, padrões de vida são muito mais complicados de aferir. Tais resultados devem ser explicitados, visando a dar credibilidade às políticas pró-bike, para assim expandir esse tipo de mobilidade.

## Considerações finais

Diante de todos os problemas decorrentes do uso do carro como principal meio de transporte, surgem iniciativas que procuram reverter essa situação. Diversos países desenvolvidos têm buscado diminuir o uso de carros, investindo em transporte público e incentivando o uso de bicicletas. Porém, a problemática de mobilidade urbana encontra-se distante de sua solução plena. O Brasil tenta avançar, mas diversas políticas ainda favorecem o uso de veículos

privados. A Política Nacional de Mobilidade Urbana de 2012 teve grande influência na mudança de foco na criação e implementação de iniciativas municipais de mobilidade de Campinas, comprovando a necessidade de leis que regulamentem a implementação de infraestrutura cicloviária.

Apesar das diferenças históricas, demográficas e estruturais entre Campinas e Groningen, a análise comparativa pode orientar futuras políticas e planos para diminuir essa distância entre as duas cidades nesse quesito, adaptando algumas experiências à situação da cidade brasileira.

Este trabalho pontuou diferentes políticas que foram adotadas em Groningen, que poderiam ser consideradas para o contexto campineiro. De maneira geral, os resultados destacam o baixo comprometimento das gestões municipais em Campinas. Groningen, por sua vez, desenvolve políticas coerentes e contínuas de estímulo ao transporte sustentável. Diversos estudos sugerem ações ao poder público local para estimular o transporte por bicicleta, que vão muito além de construir ciclovias e ciclofaixas. Entretanto, em virtude dessa complexidade e abrangência de políticas, tais ações são de longo prazo, devem ser adotadas contínua e coerentemente para que o objetivo seja alcançado.

Além disso, a inércia política que muitas cidades brasileiras vivenciam ocorre devido à insatisfação que a população apresenta. Políticas de estímulo ao transporte cicloviário, na grande maioria das vezes, geram externalidades negativas ao transporte motorizado. Como a frota de veículos tem crescido ano após ano, trata-se de um movimento contrário aos paradigmas que regem o atual

padrão locomotivo, que exige muito mais esforço. Por isso é imprescindível que as ações em prol da bicicleta sejam acompanhadas de eventos educativos, buscando alterar as percepções dos cidadãos, além de políticas que

desestimulem o uso do transporte privado. Mais especificamente para Campinas, deveriam ser pensadas políticas intermodais, com sincronia entre transporte público e transporte não motorizado.

**[I] <https://orcid.org/0000-0003-4770-5350>**

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Programa de Graduação em Ciências Econômicas. Campinas, SP/Brasil.  
livia.velhorodrigues@gmail.com

**[II] <https://orcid.org/0000-0003-0075-5094>**

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia. Campinas, SP/Brasil.  
gori@unicamp.br

**[III] <https://orcid.org/0000-0002-9493-7667>**

Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica. Punta Arenas, Chile.  
ccarvalho.br@gmail.com

## Nota de agradecimento

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processos 15/23227-6 e 16/10610-9).

## Notas

- (1) Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Curitiba, João Pessoa, Juiz de Fora, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo.
- (2) De acordo com o Protocolo de Quioto, no Anexo A, os gases do efeito estufa são: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), família dos hidrofluorcarbonos (HFCs), família dos perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>).
- (3) O formulário desenvolvido por Cristiane foi utilizado para identificar e analisar os pontos críticos da inserção dos transportes não motorizados no planejamento urbano dos municípios da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. O mesmo formulário foi utilizado para a entrevista realizada em Campinas e foi adaptado para o contexto de Groningen.

## Referências

- ALEXANDRO, C. (2013). *Bicicleta para cidades sustentáveis: uma leitura do município de Campinas*. Dissertação de mestrado. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- ANG, G.; MARCHAL, V. (2013). Mobilising private investment in sustainable transport: the case of land-based passenger transport infrastructure. *Environment Working Papers*. Paris, n. 56, OECD Publishing. Disponível em: <http://doi.org/10.1787/5k46hjm8jpmv-en>. Acesso em: 19 abr 2022.
- BELOTTO, J. C. (2009). *Bicicleta: opção para mobilidade urbana mais saudável e sustentável*. Monografia. Paraná, Univesidade Federal do Paraná.
- BHAT, C. R.; GUO, J. Y.; SARDESAI, R. (2005). *Non-motorized travel in the San Francisco bay area*. The University of Texas at Austin, Department of Civil Engineering.
- BNDES—Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2009). *O mecanismo de desenvolvimento limpo*. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro\\_md/mdl.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_md/mdl.pdf). Acesso em: 7 ago 2014.
- BRASIL (2012). Lei n. 12.587, de 3 de janeiro. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, Diário Oficial da União, capítulo I.
- CARVALHO, C. S. (2016). *A inserção do transporte não motorizado no planejamento urbano dos municípios da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte*. Tese de doutorado. Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista.
- CÉSAR, Y. B. (2014). *Avaliação da Ciclabilidade das Cidades Brasileiras*. Dissertação de mestrado. São Carlos, Universidade Federal de São Carlos.
- CHAPADEIRO, F. C. (2011). *Limites e potencialidades do planejamento cicloviário: um estudo sobre a participação cidadã*. Tese de doutorado. Brasília, Universidade de Brasília.

- C.R.O.W. – STICHTING CENTRUM VOOR REGELGEVING EN ONDERZOEK IN DE GROND-, WATER- EN WEGENBOUW EN DE VERKEERSTECHNIEK (1993). Sign up for the bike: design manual for a cycle-friendly infrastructure.
- DE VOS, J. (2015). The influence of land use and mobility policy on travel behavior: a comparative case study of Flanders and the Netherlands. *Journal of Transport and Land Use*, v. 8, n. 1, pp. 171-190.
- DILL, J.; CARR, T. (2003). Bicycle commuting and facilities in major U.S. Cities: if you build them, commuters will use them. *Transportation Research Record*, v. 1828, n. 1, pp. 116-123.
- EC – European Commission (2011). *White paper on transport: roadmap to a single european transport area – towards a competitive and resource efficient transport system*. Bruxelas, Publications Office of the European Union.
- ELVIK, R.; RAMJERDI, F. (2014). A comparative analysis of the effects of economic policy instruments in promoting environmentally sustainable transport. *Transport Policy*, v. 33, pp. 89-95.
- EMDEC – Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (2015). *Plano Cicloviário de Campinas 2014-2016*. Disponível em: <http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/1SiteNovo/Transito/7394.pdf>. Acesso em: 28 set 2015.
- FERNÁNDEZ-HEREDIA, A.; MONZÓN, A.; JARA-DIAZ, S. (2014). Understanding cyclist' perceptions, keys for a successful bicycle promotion. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 63, pp. 1-11.
- FIETSBERAAD (2009). *Bicycle policies of the European principals: continuous and integral*. Publication number 7.
- GONDIM, M. F. (2006). *Cadernos de desenhos ciclovias*. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora.
- GROUS, A. (2011). *The british cycling economy: 'gross cycling product' report*. Londres, School of Economics.
- HANSON, S.; HANSON, P. (1997). Evaluating the impact of weather on bicycle use. *Transportation Research Record*, v. 629, pp. 43-48.
- HARMS, L.; BERTOLINI, L.; BRÖMMELSTROET, M. T. (2016). Performance of municipal cycling policies in medium-sized cities in the Netherlands since 2000. *Transport Reviews*, v. 36, n. 1, pp. 134-162. DOI: 10.1080/01441647.2015.1059380.
- HELLEMEIER, C.; SOLTANIEHHA, M. (2010). *Implementation and results of the traffic circulation plan in the city of Groningen*. Stockholm University, Department of Human Geography, Urban and Regional Planning in Europe.
- IPEA/ANTP – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Associação Nacional de Transportes Públicos (1998). *Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público no Brasil*. Ipea/ANTP.
- IPEADATA. Aba Regional, tema Contas regionais. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 12 abr 2022.
- IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil (2004). Seminário - Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Disponível em: <http://www.irib.org.br/html/boletim/boletim-iframe.php?be=2396>. Acesso em: 2 set 2014.

- KARNER, A.; HONDULA, D. M.; VANOS, J. K. (2015). Heat exposure during non-motorized travel: implications for transportation policy under climate change. *Journal of Transport & Health*, v. 2, n. 4, pp. 451-459.
- MERCIER, J.; CARRIER, M.; DUARTE, F.; TREMBLAY-RACICOT, F. (2016). Policy tools for sustainable transporte in three cities of the Américas: Seattle, Montreal and Curitiba. *Transport Policy*, v. 50, pp. 95-105.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1998). *Protocolo de Quioto*. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0012/12425.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf). Acesso em: 9 ago 2014.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004). *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*. Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/6PoliticaNacionalMobilidadeUrbanaSustentavel.pdf>. Acesso em: 2 set 2015.
- \_\_\_\_\_ (2013). *Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Disponível em: [http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha\\_lei\\_12587.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha_lei_12587.pdf). Acesso em: 4 set 2015.
- MINISTRY OF TRANSPORT, PUBLIC WORKS AND WATER MANAGEMENT. DIRECTORATE-GENERAL FOR PASSENGER TRANSPORT (1999). *The Dutch Bicycle Master Plan: description and evaluation in an historical context*. Ministry of Transport.
- MINISTRY OF TRANSPORT, PUBLIC WORKS AND WATER MANAGEMENT; FIETSBERAAD (2009). *Cycling in the Netherlands*. Ministry of Transport.
- MUNICIPALITY OF GRONINGEN (2015). We are Groningen Cycling City, Cycling Strategy 2015-2025.
- NELSON, A.; ALLEN, D. (1997). If you build them, commuters will use them: association between bicycle facilities and bicycle commuting. *Transportation Research Record*, v. 1578, n. 1, pp. 79-83.
- POOLEY, C. G.; HORTON, D.; SCHELDAMAN, G.; MULLEN, C.; JONES, T.; TIGHT, M.; JOPSON, A.; CHISHOLM, A. (2013). Policies for promoting walking and cycling in England: a view from the street. *Transport Policy*, v. 27, pp. 66-72.
- PUCHER, J.; BUEHLER, R. (2007). At the frontiers of cycling: policy innovations in the Netherlands, Denmark, and Germany. *World Transport Policy and Practice*, v. 13, n. 3, pp. 8-57.
- PUCHER, J.; DILL, J.; HANDY, S. (2010). Infrastructure, programs and policies to increase bicycling: an international review. *Preventive medicine*, v. 50, pp. S106-S125.
- SÆLENSMINDE, K. (2004). Cost-benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. *Transportation Research Part A: Policy and practice*, v. 38, n. 8, pp. 593-606.
- SCUBELEK, J. R. (2008). *Dutch urban policies that promote pedestrian and bicycle mobility: case studies of Rotterdam, Groningen, and Delft*. Dissertação de mestrado. Rotterdam, Países Baixos, Institute for Housing and Urban Development Studies, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- SILVA, A. N. R. (2015). *Desafios e perspectivas para a mobilidade urbana sustentável*. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=118&id=1422>. Acesso em: 28 jan 2016.
- STINSON, M. A.; BHAT, C. R. (2004). Frequency of bicycle commuting: internet-based survey analysis. *Transportation Research Record*, v. 1878, pp. 122-130.

- STM – Secretaria dos Transportes Metropolitanos (2011). *Pesquisa Origem Destino, RMC. Síntese dos resultados*. Disponível em: [http://www.stm.sp.gov.br/odrmc/images/stories/ODRMC\\_2011\\_sintese.pdf](http://www.stm.sp.gov.br/odrmc/images/stories/ODRMC_2011_sintese.pdf). Acesso em: 9 set 2015.
- TSAY, S.-P.; HERRMANN, V. (2013). *Rethinking urban mobility: sustainable policies for the century of the city*. Disponível em: <http://carnegieendowment.org/2013/07/31/rethinking-urban-mobility-sustainable-policies-for-century-of-city>. Acesso em: 22 fev 2016.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2014). *Kioto Protocol*. Disponível em: [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php). Acesso em: 7 ago 2014.
- VAN STEEN, P. J. M.; PELLENBARG, P. H. (2008). Sport and space in the Netherlands. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, v. 99, n. 5, pp. 649-661.
- VIAS SEGURAS (2019). *Estatísticas do seguro obrigatório DPVAT*. Disponível em: [http://vias-seguras.com/os\\_acidentes/estatisticas/estatisticas\\_nacionais/estatisticas\\_do\\_seguro\\_dpvat](http://vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais/estatisticas_do_seguro_dpvat). Acesso em: 27 abr 2022.

Texto recebido em 17/dez/2018

Texto aprovado em 5/abr/2021

