

Fatores individuais e ambientais associados com o uso de bicicleta por adultos: uma revisão sistemática

Individual and environmental factors associated with bicycling by adults: a systematic review

Marilson Kienteka^{1,3}
Rogério César Fermino^{1,2}
Rodrigo Siqueira Reis^{1,2,3}

RESUMO

O objetivo desta revisão foi identificar os fatores individuais e ambientais associados com o uso de bicicleta por adultos. Foram selecionados estudos originais indexados nas bases *Lilacs*, *PubMed*, *Science Direct* e *Medline* e a busca foi realizada com a combinação dos descritores em inglês estabelecidos pelo *Medical Subject Headings* (MeSH) e em português pelo Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (ex: “*bicycling*”, “*motor activity*”, “*transportation*”, “*leisure activities*”, “*commuting*”). A revisão foi finalizada em agosto de 2011. Vinte e nove estudos publicados em inglês atenderam aos critérios de inclusão e foram identificados 57 fatores potencialmente associados com o uso de bicicleta. Entre os fatores individuais, sexo masculino e prática de atividade física em níveis recomendados (≥ 150 min/sem) apresentaram associação positiva conclusiva com o uso da bicicleta. Ainda, o trabalho de oito horas e a posse de carro apresentaram associação negativa conclusiva com o desfecho. Entre os fatores ambientais, acesso a ciclovias/ciclofaixas, densidade de ruas, moradia urbana e disponibilidade de bicicleta no ambiente domiciliar apresentaram associação positiva conclusiva com o uso de bicicleta. No entanto, distância para os destinos superiores a quatro km e inclinação das ruas apresentaram associação negativa conclusiva com o desfecho. Estes resultados podem auxiliar na elaboração de políticas públicas com o planejamento de intervenções e melhorias que favoreçam o uso de bicicleta pela população.

PALAVRAS-CHAVE

Ciclismo; Atividade Motora; Exercício; Recreação.

ABSTRACT

The aim of this review was to identify individual and environmental factors associated with bicycle use in adults. We selected original studies indexed in Lilacs, PubMed, Science Direct, Medline and the search was conducted with combination of descriptors in English established by the Medical Subject Headings (MeSH) and Portuguese by “Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)” (e.g. “bicycling”, “motor activity”, “transportation”, “leisure activities”, “commuting”). Twenty-nine studies, published in English, met the inclusion criteria that were identified 57 factors potentially associated with the use of bicycle. Among the individual factors, male sex and physical activity practices in recommended levels (≥ 150 min/week) showed conclusive positive association with bicycle use. The work of eight hours and car ownership had a negative association conclusive with the outcome. Among the environmental factors, access to bike paths/lanes, streets density, availability of bicycle in home and urban housing was positively associated conclusive with bicycle use. However, distance to destinations more than four km and streets inclination had a negative association conclusive with the outcome. These results may help in the development of public policies with planning interventions and improvements that encourage bicycle use by the population.

KEYWORDS

Bicycling; Motor Activity; Exercise; Recreation.

INTRODUÇÃO

Evidências apontam o elevado potencial que o uso da bicicleta pode apresentar para o aumento dos níveis de atividade física e redução de morbidades na população^{1,2}. Além destes benefícios, o uso de bicicleta pode ter um impacto positivo no ambiente urbano e na economia, uma vez que a redução do número de veículos diminui os congestionamentos, a emissão de CO₂ e o consumo de combustíveis³. O uso de bicicleta em larga escala também tem elevado potencial para a saúde pública uma vez que seu custo reduzido a torna acessível para a população².

O uso da bicicleta no deslocamento e no lazer parece variar entre os países⁴⁻⁶. No Brasil, aproximadamente um em cada dez adultos reportam este comportamento^{5,6}. Esta proporção é similar àquelas observadas no Canadá (8-10%)^{2,7,8} e Austrália (6-14%)^{9,10}, mas inferior ao verificado em países europeus como Holanda (26-29%)^{11,12} e Áustria (23-41%)^{13,14}. Estas diferenças podem ser parcialmente explicadas pelos diversos fatores associados com o uso de bicicleta, além de questões culturais.

De fato, evidências apontam que fatores individuais (sexo, idade, renda, prática de atividade física, etc.) psicossociais (segurança, tempo de deslocamento, custo, etc.) e ambientais (características do bairro, uso do solo, presença de estruturas para bicicleta, etc.) estão associados com o uso de bicicleta^{15,16}. Em geral, este comportamento é mais comum entre os homens^{4,9,10}, indivíduos mais jovens^{2,7,17}, com menor renda^{2,8,18} e com percepção positiva de saúde¹⁹. Além destas características, aspectos relacionados ao ambiente como a proximidade e acesso a ciclovias⁹, proximidade de destinos²⁰, terreno plano⁸ e o acesso a bicicletas parecem favorecer o uso de bicicletas.

Apesar destas evidências, não foram identificadas revisões da literatura que tenham sintetizado as informações de estudos quantitativos sobre a consistência dos fatores individuais e ambientais associados com o uso de bicicleta por adultos. Estas informações podem auxiliar no direcionamento de intervenções de profissionais da área de saúde pública, planejamento urbano e engenharia, entre outros, com o intuito de facilitar este comportamento²¹. O objetivo desta revisão foi sintetizar as evidências sobre os fatores individuais e ambientais associados com o uso da bicicleta no deslocamento e no lazer por adultos.

MÉTODOS

A revisão sistemática seguiu os procedimentos descritos na literatura²² e foi realizada nas principais bases de dados da área de saúde: *Lilacs*, *PubMed*, *Science Direct* e *Medline*. Foram incluídos apenas estudos que atenderam os seguintes critérios de inclusão: a) estudos observacionais empíricos com delineamento transversal ou longitudinal; b) com análises quantitativas; c) contendo desfecho sobre uso de bicicleta; d) realizados com adultos (≥ 18 anos); e e) publicados em língua portuguesa ou inglesa. Foram excluídos os estudos de a) natureza qualitativa; b) revisões de literatura; c) realizados exclusivamente com crianças e/ou adolescentes; d) atletas ou indivíduo com morbidades; e) cujos desfechos caracterizassem acidentes, lesões ou mortes relacionadas ao uso de bicicleta; e ainda f) artigos de opinião ou carta para o editor; ou livros, capítulos, dissertações e teses.

Os limites para a busca incluíram pesquisas conduzidas em humanos e publicadas a partir de 1980. Esta delimitação de data é sugerida por estudos que apontam o número limitado de evidências anteriores a década de 1990²³ e também por este período ser indicado como o ponto de partida dos estudos em ciências comportamentais²⁴. A busca foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2011 com a combinação dos descritores padronizados pelo *Medical Subject Headings* (MeSH) nas bases de dados *PubMed*, *Science Direct* e *Medline* (“bicycling”, “motor activity”, “exercise”, “recreation”, “transportation”, “leisure activities”, “pendular migration” e “commuting”). Foram utilizados os seus correspondentes em língua portuguesa, padronizados pelo Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) para a busca na base de dados *Lilacs* (“ciclismo”, “atividade motora”, “atividade física”, “exercício”, “recreação”, “transporte”, “lazer” e “pendular”). As buscas foram realizadas com a utilização dos operadores booleanos “AND” e “OR”.

A figura 1 apresenta o fluxograma da busca, seleção e os respectivos motivos de exclusão dos estudos. A seleção e leitura dos artigos, assim como a extração de informações, foi realizada por dois avaliadores familiarizados com metodologia de revisão sistemática²². Foram identificados e registrados os aspectos gerais da publicação (ano, cidade e país), características metodológicas (participantes, métodos empregados, delineamento do estudo) e principais resultados dos estudos (associações testadas). A triagem das informações foi realizada de maneira independente entre os revisores, e posteriormente comparada em reunião de consenso. Os itens que apresentaram concordância entre os revisores foram considerados adequados e incluídos na descrição dos resultados. Os itens discordantes foram revisados pelo pesquisador principal, discutido em uma nova reunião de consenso para finalmente serem incluídos nos resultados.

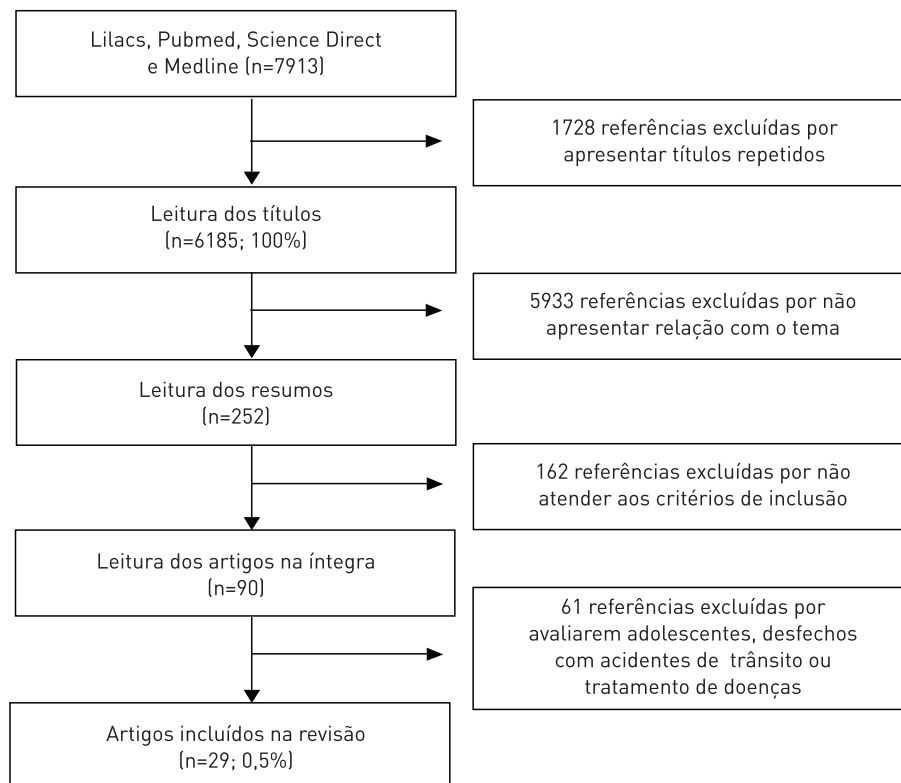


FIGURA 1 – Fluxograma de busca, seleção e exclusão dos artigos para a revisão.

Os estudos foram comparados para determinar a consistência entre os resultados (tabela 1). Inicialmente foi estabelecida a razão entre o número de estudos com resultados demonstrando a mesma direção de associação e o total de estudos identificados. Em seguida os resultados foram classificados segundo a consistência de achados adotando os procedimentos utilizados em outras revisões na área de atividade física²⁵⁻²⁷. Considerou-se associação conclusiva quando uma variável foi analisada em pelo menos três estudos e quando a concordância de resultados foi entre 60-100%. Associação inconclusiva foi atribuída quando a variável foi reportada em pelo menos três estudos e com concordância entre 34-59%. Por fim, a associação inconsistente foi considerada quando a variável apresentou menos de três estudos apoiando o mesmo sentido de associação (tabela 1).

TABELA 1 – Classificação utilizada para a síntese das evidências.

% de estudos que suportam a associação	Código	Associação
0-33% ^a	??	Inconsistente
34 – 59% ^b	?	Inconclusiva
≥ 60% ^b	+	Conclusiva
	-	Conclusiva

^a ou <3 estudos; ^b e ≥ 3 estudos.

RESULTADOS

Características gerais

Vinte e nove estudos atenderam aos critérios de inclusão e foram publicados entre os anos de 2003 e 2011. A maior parte dos estudos foi realizada na América do Norte (n=12; 41%), seguida da Europa (n=9; 31%), Oceania (n=6; 21%) e América do Sul (n=2; 7%). A maioria dos estudos apresentou delineamento transversal (n=28; 96%). Ao todo 19 estudos (66%) incluíram amostragens probabilísticas, dos quais, sete estudos utilizaram amostras representativas^{2,4,7,19,31,32,36}. Demais estudos empregaram amostras por conveniência^{8,10,21,30,34,35,38,40,42} ou não informaram o critério de seleção³⁷.

Todos os estudos contemplaram ambos os sexos e 83% apresentaram indivíduos adultos em suas amostras. No entanto, alguns estudos incluíram adolescentes (17%) e foram mantidos na revisão, por representarem a minoria do total da amostra e também pela necessidade de manter um maior número de evidências na revisão.

A frequência de uso da bicicleta foi maior na Europa (10,1-63,5%), seguida da Oceania (5,8-42,7%), América do Norte (0,6-21,3%) e América do Sul (11,2-15%).

O uso da bicicleta foi mensurado de diferentes maneiras. Em 18 estudos (62%) foram empregadas questões específicas para cada desfecho, porém seis estudos (20,5%) utilizaram questões padronizadas de instrumentos como o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) e o *Flemish Physical Activity*.

Todos os estudos apresentaram informações sobre o uso da bicicleta no deslocamento, no entanto, três destes reportaram resultados de forma geral (deslocamento + lazer)^{28,32,39} e outros três contemplaram o uso da bicicleta no lazer separadamente^{4,29,33}.

TABELA 2 – Métodos e características dos estudos incluídos na revisão segundo o país de origem e ano de publicação.

Autor	País	Delineamento	Freq.	Sexo	n	Métodos	Faixa etária	Fatores individuais	Fatores ambientais
Winters <i>et al.</i> (2007) ⁷	Canadá	Transversal	7,9%	M, F	59.899	Inquérito telefônico	>12	Sexo, idade, renda, escolaridade	Dias por ano de chuva e temperaturas
Butler <i>et al.</i> (2007) ²	Canadá	Transversal	Masc. 10,3% Fem. 5,7%	M, F	77.953	Inquérito telefônico	>15	Sexo, idade, renda, escolaridade, estado civil, tabagismo, nível de atividade física	Região, área de residência
Winters <i>et al.</i> (2010) ⁸	Canadá	Transversal	7,7%	M, F	1902	Inquérito telefônico	>19	Sexo, idade, renda, escolaridade, status de trabalho	Inclinação das ruas, densidade de interseções, estrutura para uso de bicicleta, densidade populacional
Cervero e Duncan (2003) ²⁰	Estados Unidos	Transversal	2,3%	M, F	15.066	Inquérito domiciliar	Não informado	Sexo, renda	Distância das viagens, inclinação das ruas, posse de carro, posse de bicicleta no domicílio, características do ambiente construído
Sharpe <i>et al.</i> (2004) ²⁸	Estados Unidos	Transversal	--	M, F	1936	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, renda, escolaridade, raça	Rotas mapeadas para andar de bicicleta
Plaut (2005) ¹⁸	Estados Unidos	Transversal	0,6%	M, F	38.314	Inquérito online	28% ≤ 25 72% ≥ 26	Sexo, idade, renda, escolaridade	Tipo de habitação, posse de carro
Moudon <i>et al.</i> (2005) ²⁹	Estados Unidos	Transversal	21,3%	M, F	608	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, renda, estado civil, raça, estado de saúde	Quantidades de destinos dentro de um buffer de 3 km, densidade residencial, tamanho da quadra/rua, comprimento da calçada, volume e velocidade de tráfego, topografia, posse de carro e disponibilidade de bicicleta no domicílio
Heesch e Han (2007) ³⁰	Estados Unidos	Transversal	--	M, F	460	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, renda, escolaridade, status de emprego, estado civil, filhos < 18 anos, IMC	Área de residência, suporte na criação de ciclovias
Zahran <i>et al.</i> (2008) ³¹	Estados Unidos	Transversal	1,0%	M, F	±50 milhões residências	Inquérito online	>16	Sexo, idade, escolaridade, raça	Ambiente construído, densidade populacional, poluição do ar
Rashad (2009) ³²	Estados Unidos	Transversal	4,9%	M, F	146.730	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, renda, escolaridade, estado civil, e status de emprego	Expansão urbana, custo do combustível, distância, precipitação (chuva), horas de sol
Xing <i>et al.</i> (2009) ³³	Estados Unidos	Transversal	11,1%	M, F	965	Inquérito por e-mail	Não informado	Idade, renda, escolaridade, atitudes em direção da bicicleta	Distância, segurança, cultura de ciclismo
Kaczinski <i>et al.</i> (2010) ³⁴	Estados Unidos	Transversal	--	M, F	375	Inquérito online	>18	Sexo, idade, escolaridade, raça	Presença de estacionamento para bicicleta, políticas de armazenamento de bicicleta em locais variados e presença de chuveiros e armários no local de trabalho

Autor	País	Delineamento	Freq.	Sexo	n	Métodos	Faixa etária	Fatores individuais	Fatores ambientais
Parra <i>et al.</i> (2011) ⁵	Brasil	Transversal	8,0%	M, F	2.097	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, escolaridade	<i>Walkability</i> , percepção de segurança (crimes e trânsito), qualidade do ambiente e percepção de distância até destinos comerciais no bairro
Cervero <i>et al.</i> (2009) ⁴	Colômbia	Transversal	15%	M, F	1.315	Inquérito domiciliar	>18	Sexo, idade, renda, saber andar de bicicleta	Conectividade e densidade de ruas, comprimento da ciclovía, segurança no tráfego, inclinação das ruas, percepção de pessoas que utilizam bicicleta e posse de carro e bicicleta
Huy <i>et al.</i> (2008) ¹⁹	Alemanha	Transversal	44,6%	M, F	2002	Inquérito telefônico	50-70	Sexo, idade, escolaridade, presença de riscos médicos, percepção de saúde	---
Titze <i>et al.</i> (2007) ¹³	Áustria	Transversal	41,4%	M, F	634	Inquérito universitário	>18	Sexo, idade, renda, IMC, tabagismo, nível de exercício, satisfação emocional, esforço fisiológico	Segurança no tráfego, atratividade, segurança para guardar a bicicleta, mobilidade, comportamento dos colegas sobre uso da bicicleta, disputa com um carro
Titze <i>et al.</i> (2008) ¹⁴	Áustria	Transversal	22,5%	M, F	1.000	Inquérito telefônico	>15	Sexo, idade, escolaridade, IMC, nível de atividade física, criança em casa <15 anos, percepção de benefícios: emoção e rapidez, percepção de barreiras: desconforto físico e modo impraticável meio de deslocamento	Distância até os destinos, conectividade de ciclovias, apoio social para o uso de bicicleta e posse de carro
De Geus <i>et al.</i> (2008) ³⁵	Bélgica	Transversal	55%	M, F	343	Inquérito <i>online</i>	18-65	Sexo, idade, escolaridade autoeficácia, percepção de benefícios e barreiras	Destino, variáveis do tráfego, estrutura para o uso de bicicleta
Asztalos <i>et al.</i> (2009) ³⁶	Bélgica	Transversal	17,6%	M, F	1919	Inquérito <i>online</i>	20-65	Sexo, idade, status ocupacional, percepção de estresse	Status de emprego, uso da bicicleta para ir ao trabalho
Bruijn <i>et al.</i> (2009) ³⁷	Holanda	Transversal	10,1%	M, F	317	Inquérito por correio	42,35 (DP±0,87)	Sexo, idade, renda, escolaridade, IMC e status de emprego	---
Heinen <i>et al.</i> (2010) ¹¹	Holanda	Transversal	26-29%	M, F	4299	Inquérito <i>online</i>	18-65	Sexo, idade, renda, estado civil, criança em casa, percepção de: relaxamento mental e físico, status social do modal, conforto, economia de tempo, flexibilidade, baixo custo, agradabilidade como deslocamento, estilo de vida	Benefícios ambientais, oferta de privacidade pelo uso da bicicleta, benefícios para a saúde, segurança (tráfego e pessoal)

Autor	País	Delineamento	Freq.	Sexo	n	Métodos	Faixa etária	Fatores individuais	Fatores ambientais
Engbers e Hendriken (2010) ¹²	Holanda	Transversal	--	M, F	799	Inquérito <i>online</i>	18-65	Sexo, idade, renda, escolaridade, status de emprego	Distância para o trabalho
Hendriksen <i>et al.</i> (2010) ³⁸	Holanda	Transversal	63,5%	M, F	1236	Inquérito <i>online</i>	32-53	Sexo, idade, escolaridade, nível de atividade física, percepção de saúde, IMC, tabagismo	Distância: ≤5, 6-10 e >10 km. Velocidade: ≥16, 17-20 e >20 km/h. Frequência de uso de bicicleta (vezes por semana)
Merom <i>et al.</i> (2003) ³⁹	Austrália	Coorte	--	M, F	450	Inquérito telefônico	18-65	Sexo, idade, status civil, raça	Distância de moradia até uma trilha para uso de bicicleta
Garrard <i>et al.</i> (2008) ⁴⁰	Austrália	Transversal	--	M, F	6589	Observação direta	--	Sexo	Presença de instalações para o uso de bicicleta
Owen <i>et al.</i> (2010) ¹⁰	Austrália	Transversal	14% 50%	M, F	1.940 372	Inquérito por correio	20-65 18-65	Sexo, idade, escolaridade, status de emprego	Walkability
Rissel <i>et al.</i> (2010) ⁴¹	Austrália	Transversal	42,7%	M, F	1450	Inquérito telefônico	>18	Sexo, idade, escolaridade, status civil, presença de criança em casa, importância atribuída para a facilidade do uso de bicicleta no deslocamento, intenção para o uso da bicicleta	Disponibilidade de bicicleta, uso de ciclovias, proximidade dos destinos, segurança na ciclovie e posse de carro
Titze <i>et al.</i> (2010) ⁹	Austrália	Transversal	5,8%	M, F	1.795	Inquérito domiciliar	40,0± 11,9	Sexo, idade, escolaridade atitudes em relação ao uso da bicicleta	Posse de carro, acesso a serviços, atratividade, acessibilidade
Tin Tin <i>et al.</i> (2009) ⁴²	Nova Zelândia	Transversal	--	M, F	2469	Inquérito <i>online</i>	>16	Sexo, idade, escolaridade	Área de residência, presença de ciclovia e ciclofaixa, segurança nos locais públicos, redução da velocidade dos veículos, estrutura para ir de bicicleta para o trabalho, cruzamentos difíceis, custo do combustível

Fatores associados com o uso de bicicleta

Foram identificados 57 fatores potencialmente associados com o uso de bicicleta (tabela 3). Entre os fatores individuais, sexo masculino^{4,7-10,18,20,29,39-41} e prática de atividade física em níveis recomendados (≥ 150 min/sem)^{2,12,28,29,35} apresentaram associação positiva conclusiva com o uso da bicicleta. Ainda, o trabalho de oito horas por dia^{10,12,29} apresentou associação negativa conclusiva com o desfecho.

Entre os fatores ambientais, acesso a ciclovias/ciclofaixas^{9,29,40,42}, densidade de ruas^{4,8,9}, moradia urbana^{18,30,42} e disponibilidade de bicicleta no domicílio^{4,20,29,41} apresentaram associação positiva conclusiva com o uso de bicicleta. No entanto, distância para os destinos superiores a quatro km^{13,20,31,33}, inclinação das ruas^{4,8,13} e posse de carro^{4,9,14,18,20,29,4} apresentaram associação negativa conclusiva com o desfecho.

Por fim, idade, escolaridade, renda e segurança no tráfego apresentaram associações inconclusivas. Os demais 43 fatores apresentaram associações inconsistentes. Os estudos são apresentados de maneira detalhada na tabela 3.

TABELA 3 – Síntese das evidências sobre os fatores individuais e ambientais associados com o uso de bicicleta.

	Associação			% de estudos	Código*	Associação
	Positiva	Negativa	Não			
Fatores individuais (demográficos, psicológicos, cognitivos e emocionais)						
Afastamento do trabalho por doença		43		100%	??	Inconsistente
Atende a recomendação de atividade física	2,12,28,29,35		30	83%	+	Conclusiva
Atitude em relação ao uso da bicicleta	9,30			100%	??	Inconsistente
Benefícios do uso da bicicleta	11			100%	??	Inconsistente
Comportamento ativo dos colegas	14			100%	??	Inconsistente
Comportamento de ciclismo na comunidade	4,33			100%	??	Inconsistente
Escolaridade	2,7,8,13,18,31,33	4,32,42	9,10,12,37	50%	?	Inconclusiva
Estado civil solteiro	2		39	50%	??	Inconsistente
Falta de interesse		35		100%	??	Inconsistente
Falta de tempo		35		100%	??	Inconsistente
Força do hábito	11,37			100%	??	Inconsistente
Idade	9,14,33	2,4,7,8,17,41,42	12,30,32,37,39	47%	?	Inconclusiva
IMC normal	13		37	50%	??	Inconsistente
Trabalho de oito horas		10,12,29		100%	-	Conclusiva
Percepção de benefícios para a saúde	11			100%	??	Inconsistente
Percepção de conforto	33			100%	??	Inconsistente
Percepção de desconforto físico		13		100%	??	Inconsistente
Percepção de modo impraticável de transporte		14		100%	??	Inconsistente
Percepção de pouco esforço fisiológico	14			100%	??	Inconsistente
Percepção do benefício do modo ecológico	35			100%	??	Inconsistente
Percepção positiva de saúde	19		33	50%	??	Inconsistente
Percepção que o ciclismo é normal (cultural)	33			100%	??	Inconsistente
Presença de morbidades	19			100%	??	Inconsistente
Renda	32	2,7,8,18	4,10,12,37	44%	?	Inconclusiva
Sexo masculino	4,7- 10,18,20,29,39-41		12,13,37	79%	+	Conclusiva
Stress	36			100%	??	Inconsistente
Exposição ao trânsito	29			100%	??	Inconsistente
Fatores ambientais (físicos, sociais e natural)						
Acessibilidade para ciclovias	9,29,40,42		5,14	60%	+	Conclusiva
Acesso a vestiário no local de trabalho	34		5	50%	??	Inconsistente
Apoio social	13,35			100%	??	Inconsistente
Atratividade do bairro	9		14	50%	??	Inconsistente
Clima desfavorável		7,39		100%	??	Inconsistente
Comprimento da ciclovias	4			100%	??	Inconsistente
Conectividade de ciclovias	14			100%	??	Inconsistente
Custo do combustível	32,42			100%	??	Inconsistente

	Associação			% de estudos	Código*	Associação
	Sim		Não			
	Positiva	Negativa				
Densidade de ruas	4,8,9			100%	+	Conclusiva
Densidade populacional	8,31			100%	??	Inconsistente
Disponibilidade de bicicleta	4,20,29,41			100%	+	Conclusiva
Distância para o destino > 4 km		13,20,31,33		100%	-	Conclusiva
Elevado Walkability	17			100%	??	Inconsistente
Expansão urbana	37		20	50%	??	Inconsistente
Inclinação das ruas		4,8,13	20	75%	-	Conclusiva
Instalações para bicicleta no trabalho	35			100%	??	Inconsistente
Maior disponibilidade de destinos	5,29			100%	??	Inconsistente
Mobilidade	14			100%	??	Inconsistente
Moradia urbana	18,30,42		2	75%	+	Conclusiva
Morar próximo do trabalho	12,41			100%	??	Inconsistente
Noite		20		100%	??	Inconsistente
Poucos cruzamentos	42			100%	??	Inconsistente
Posse de carro		4,9,14,18,20,29,41		100%	-	Conclusiva
Presença de lojas	29			100%	??	Inconsistente
Presença de parques	31			100%	??	Inconsistente
Redução da velocidade dos veículos	8,9		42	33%	??	Inconsistente
Satisfação com o bairro			14	100%	??	Inconsistente
Segurança do tráfego	11,33	14	5,35	40%	?	Inconclusiva
Segurança em locais públicos	42			100%	??	Inconsistente
Segurança para estacionar a bicicleta	14,34			100%	??	Inconsistente

*concordância das evidências: + associação positiva, com evidências em ≥ três estudos, concordância ≥ 60% = "conclusivos"; - Associação negativa com evidências em ≥ três estudos, concordância ≥ 60% = "conclusivos"; ? Concordância das evidências em ≥ três estudos, concordância < 60% = "inconclusivos"; ?? Concordância das evidências < de três estudos = "Inconsistentes".

DISCUSSÃO

O objetivo principal desta revisão foi sintetizar as evidências sobre os fatores associados com o uso da bicicleta por adultos. Foram identificados 57 fatores potencialmente associados com este desfecho. Destes, três fatores individuais (sexo masculino, maior nível de atividade física e trabalho de oito horas) e sete fatores ambientais (acesso a ciclovias/ciclofaixa, densidade de ruas, distância até os destinos, inclinação das ruas, moradia urbana, posse de carros e disponibilidade de bicicleta no domicílio) apresentaram associação conclusiva com o uso de bicicletas.

Cerca de 80% dos estudos, que realizaram análises estratificadas por sexo, reportaram a maior utilização de bicicleta por homens^{4,7-10,18,20,29,39-41}. Este resultado pode ser, em parte, explicado por características relacionadas com as diferentes percepções entre homens e mulheres. Homens percebem maior segurança⁴² e um maior número de aspectos ambientais da vizinhança^{9,20}. Enquanto as mulheres, além da diferente percepção de segurança, apresentam maior dificuldade em relação ao manejo e manutenção da bicicleta⁴⁴. Estas informações podem auxiliar na compreensão da diferente relação entre sexo e uso da bicicleta, o que pode ser útil na elaboração de intervenções para

umentar o uso da bicicleta. Evidências apontam associação positiva entre percepção de segurança no trânsito, estética⁹ e presença de infraestrutura no bairro^{29,40} com o uso de bicicleta, especialmente entre os grupos mais suscetíveis, como mulheres, crianças e idosos.

A associação conclusiva e positiva entre atividade física com o uso da bicicleta pode ser explicada por aspectos psicossociais² e do estilo de vida¹². Indivíduos fisicamente ativos apresentam percepção positiva de saúde¹⁹, maior apoio social^{13,14}, autoeficácia³⁵, satisfação com a prática de atividades físicas em geral¹⁴, assim como o conhecimento dos benefícios do deslocamento ativo¹¹, o que poderia favorecer o uso de bicicleta. Assim, as intervenções poderiam ser direcionadas a indivíduos menos ativos e proporcionar, por exemplo, maior apoio social, satisfação com o uso de bicicleta e reforçar os seus benefícios para a saúde.

Trabalho de oito horas foi inversamente associado de forma conclusiva com o uso da bicicleta no deslocamento. Aspectos como a falta de tempo, a distância até o local de trabalho e a posse de carro, poderiam em parte, explicar este resultado. Evidências mostram que a implantação de estruturas no local de trabalho, como vestiário e estacionamento para bicicletas, podem favorecer o uso da bicicleta no deslocamento para o trabalho^{14,42}.

Algumas características estruturais das cidades, como o acesso e conectividade de ciclovias/ciclofaixa^{9,29,14} e densidade de ruas⁴, podem favorecer o uso da bicicleta. Outras, no entanto, como a inclinação das ruas⁴ e a maior distância até o destino^{20,33}, dificultam este comportamento. Estas características, associadas com a posse e a utilização de carros^{4,9}, podem diminuir o uso da bicicleta principalmente para o deslocamento para o trabalho. A indisponibilidade de bicicleta no domicílio pode contribuir para a menor intenção do seu uso como forma de deslocamento ou no lazer^{4,29,41}. Uma alternativa de intervenção poderia ser a implantação de ciclovias/ciclofaixas bem conectadas, com rotas em regiões com maior densidade de ruas planas, o que poderia minimizar a percepção de distância dos usuários de bicicleta. Estes resultados poderiam ser potencializados pela redução dos impostos para a aquisição da bicicleta, facilitando a sua disponibilidade no domicílio.

Alguns fatores identificados na presente revisão não apresentaram associação conclusiva com o uso da bicicleta (exemplo: idade, escolaridade, renda e segurança no tráfego), sinalizando que este comportamento pode sofrer influências multifatoriais (aspectos intrapessoais, interpessoais e ambientais). Quarenta e três fatores apresentaram baixa consistência de associação sendo pouco estudados até o momento (menos de três estudos).

Algumas limitações devem ser consideradas para a adequada compreensão dos resultados desta revisão. Devido a diversos aspectos metodológicos dos estudos incluídos na revisão (medida do uso da bicicleta, variáveis de exposição, processo de amostragem, seleção dos participantes) não foi possível aplicar um instrumento para determinar a qualidade das evidências. Assim, a aplicação de um único instrumento poderia gerar escores imprecisos, o que ocasionaria o julgamento equivocado da qualidade das evidências. O critério de inclusão de estudos publicados somente em língua inglesa e portuguesa pode ter restringido evidências publicadas em outro idioma. Por fim, a maioria das evidências foi baseada em estudos transversais, em que não é possível identificar a relação causal entre as variáveis.

CONCLUSÃO

Os fatores individuais sexo masculino, nível de atividade física, trabalho de oito horas; e os fatores ambientais acesso a ciclovias/ciclofaixas, maior densidade de ruas, moradia urbana, posse de carro, disponibilidade de bicicleta, menor distância até o destino e a inclinação das ruas apresentaram associação conclusiva com o uso de bicicleta.

Estes resultados podem auxiliar na elaboração de políticas públicas que favoreçam o uso de bicicleta pela população. Por exemplo, as mulheres podem ser incentivadas a usar a bicicleta com melhoria na segurança pública e leis rígidas de proteção ao ciclista, enquanto os trabalhadores podem se beneficiar com a implementação de estruturas no local de trabalho que facilitem o uso da bicicleta. A comunidade em geral pode ser beneficiada pela implementação de ciclovia/ciclofaixas, com melhor conexão por meio de rotas planejadas com menor inclinação e que reduzam a percepção de distância. A redução de impostos como subsídios para aquisição de bicicletas pode servir como incentivo à redução do uso do carro como principal meio de deslocamento.

Futuros estudos devem analisar o impacto que as políticas públicas de promoção ou as modificações do ambiente das cidades podem exercer sobre o uso da bicicleta em diferentes faixas etárias.

Financiamento

M Kienteka e RC Fermino receberam bolsa da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) durante a condução da revisão na Pós-Graduação.

Contribuição dos autores

M Kienteka foi responsável pela concepção do estudo, busca das referências, leitura, avaliação e extração das informações dos estudos e liderou a redação do manuscrito em todas as suas etapas. RC Fermino participou na busca preliminar das referências e na extração das suas informações, além de ter colaborado na redação e revisão crítica do manuscrito em todas as suas etapas. RS Reis foi responsável pela concepção do estudo e revisão crítica do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Wen LM, Rissel C. Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia. *Prev Med* 2008;46(1):29-32.
2. Butler GP, Orpana HM, Wiens AJ. By your own two feet: factors associated with active transportation in Canada. *Can J Public Health* 2007;98(4):259-264.
3. Woodcock J, Banister D, Edwards P, Prentice AM, Roberts I. Energy and transport. *Lancet* 2007; 370 (9592): 1078-1088.
4. Cervero R, Sarmiento O, Jacoby E, Gomez LF, Neiman A. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá. *Int J Sust Transp* 2009; 3 (4): 203-226.
5. Parra DC, Hoehner CM, Hallal PC, et al. Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil. *Prev Med* 2011.
6. Reis RS, Hino AAF, Parra DC, Hallal PRC, Brownson RC. Bicycling and walking for transportation in three Brazilian cities. *Am J Prev Med* 2013; 44 (2): e9-e17.
7. Winters M, Friesen MC, Koehoorn M, Teschke K. Utilitarian Bicycling: a multilevel analysis of climate and personal influences. *Am J Prev Med* 2007; 32 (1): 52-58.

8. Winters M, Brauer M, Setton EM, Teschke K. Built environment influences on healthy transportation choices: bicycling versus driving. *J Urban Health* 2010; 87 (6): 969-993.
9. Titze S, Giles-Corti B, Knuiiman MW, et al. Associations between intrapersonal and neighborhood environmental characteristics and cycling for transport and recreation in adults: baseline results from the RESIDE study. *J Phys Act Health* 2010; 7(4): 423-431.
10. Owen N, De Bourdeaudhuij I, Sugiyama T, et al. Bicycle use for transport in an Australian and a Belgian city: associations with built-environment attributes. *J Urban Health* 2010;87(2):189-198.
11. Heinen E, Maat K, Wee Bv. The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transp Res Part D: Transport and Environment* 2010;16(2):102-109.
12. Engbers LH, Hendriksen IJ. Characteristics of a population of commuter cyclists in the Netherlands: perceived barriers and facilitators in the personal, social and physical environment. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:89.
13. Titze S, Stronegger WJ, Janschitz S, Oja P. Environmental, social, and personal correlates of cycling for transportation in a student population. *J Phys Act Health* 2007;4(1):66-79.
14. Titze S, Stronegger WJ, Janschitz S, Oja P. Association of built-environment, social-environment and personal factors with bicycling as a mode of transportation among Austrian city dwellers. *Prev Med* 2008;47(3):252-259.
15. Sener IN, Eluru N, Bhat CR. An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US. *Transportation* 2009;36(5):511-539.
16. Pikora T, Giles-Corti B, Bull F, Jamrozik K, Donovan R. Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Soc Sci Med* 2003;56(8):1693-1703.
17. Owen N, Cerin E, Leslie E, et al. Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *Am J Prev Med* 2007;33(5):387-395.
18. Plaut PO. Non-motorized commuting in the US. *Transp Res Part D: Transport and Environment* 2005;10(5):347-356.
19. Huy C, Becker S, Gomolinsky U, Klein T, Thiel A. Health, medical risk factors, and bicycle use in everyday life in the over-50 population. *J Aging Phys Act* 2008;16(4):454-464.
20. Cervero R, Duncan M. Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area. *Am J Public Health* 2003;93(9):1478-1483.
21. Sallis JF, Floyd MF, Rodriguez DA, Saelens BE. Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. *Circulation* 2012;125(5):729-737.
22. Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica; Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Rev. bras. Fisioter* 2007;11(1):83-89.
23. Pucher J, Dill J, Handy S. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Prev Med* 2010;50:S106-S125.
24. Sallis JF, Linton L, Kraft MK. The first Active Living Research Conference: growth of a transdisciplinary field. *Am J Prev Med* 2005;28(2 Suppl 2):93-95.
25. Pucci GC, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Associação entre atividade física e qualidade de vida em adultos. *Rev Saúde Pública* 2012;46(1):166-179.
26. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(5):963-75.2000.
27. Fermino RC, Reis RS. Variáveis individuais, ambientais e sociais associadas com o uso de espaços públicos abertos para a prática de atividade física: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2013; 18(5):523-535.
28. Sharpe PA, Granner ML, Hutto B, Ainsworth BE. Association of environmental factors to meeting physical activity recommendations in two South Carolina counties. *Am J Health Promot* 2004;18(3):251-257.
29. Moudon AV, Lee C, Cheadle AD, et al. Cycling and the built environment, a US perspective. *Transp Res Part D: Transport and Environment* 2005;10(3):245-261.
30. Heesch KC, Han JL. Associations between demographic, perceptual, and behavioral factors and support for policies encouraging active transport. *J Phys Act Health* 2007;4(3):261-277.

31. Zahran S, Brody SD, Maghelal P, Prelog A, Lacy M. Cycling and walking: Explaining the spatial distribution of healthy modes of transportation in the United States. *Transp Res Part D: Transport and Environment* 2008;13(7):462-470.
32. Rashad I. Associations of cycling with urban sprawl and the gasoline price. *Am J Health Promot* 2009;24(1):27-36.
33. Xing Y, Handy SL, Mokhtarian PL. Factors associated with proportions and miles of bicycling for transportation and recreation in six small US cities. *Transp Res Part D: Transport and Environment* 2010;15(2):73-81.
34. Kaczynski AT, Bopp MJ, Wittman P. Association of workplace supports with active commuting. *Prev Chronic Dis* 2010;7(6):A127.
35. De Geus B, De Bourdeaudhuij I, Jannes C, Meeusen R. Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Educ Res* 2008;23(4):697.
36. Asztalos M, Wijndaele K, De Bourdeaudhuij I, et al. Specific associations between types of physical activity and components of mental health. *J Sci Med Sport* 2009;12(4):468-474.
37. Bruijn GJ, Kremers SP, Singh A, Van Den Putte B, Van Mechelen W. Adult active transportation: adding habit strength to the theory of planned behavior. *Am J Prev Med* 2009;36(3):189-194.
38. Hendriksen IJ, Simons M, Garre FG, Hildebrandt VH. The association between commuter cycling and sickness absence. *Prev Med* 2010;51(2):132-135.
39. Merom D, Bauman A, Vita P, Close G. An environmental intervention to promote walking and cycling--the impact of a newly constructed Rail Trail in Western Sydney. *Prev Med* 2003;36(2):235-242.
40. Garrard J, Rose G, Lo SK. Promoting transportation cycling for women: the role of bicycle infrastructure. *Prev Med* 2008;46(1):55-59.
41. Rissel C, Merom D, Bauman A, et al. Current cycling, bicycle path use, and willingness to cycle more--findings from a community survey of cycling in southwest Sydney, Australia. *J Phys Act Health* 2010;7(2):267-272.
42. Tin Tin S, Woodward A, Thornley S, et al. Cyclists' attitudes toward policies encouraging bicycle travel: findings from the Taupo Bicycle Study in New Zealand. *Health Promot Int* 2009;25(1):54-62.
43. Hendriksen IJM, Zuiderveld BOB, Kemper HANCG, Bezemer P. Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(2):504.
44. Heesch KC, Sahlqvist S, Garrard J. Gender differences in recreational and transport cycling: a cross-sectional mixed-methods comparison of cycling patterns, motivators, and constraints. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012. 9(1):106.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA**MARILSON KIENTEKA**Pontifícia Universidade Católica
do Paraná - PUCPR

Escola de Saúde e Biociência

Curso de Educação Física

Grupo de Pesquisa em Atividade Física

e Qualidade de Vida - GPAQ

Rua Imaculada Conceição, 1155 - Prado

Velho - CEP 80215-901 - Curitiba-PR, Brasil

Fone: (41) 9972-1516 / (41) 3271-2503

E-mail: marilson_kienteka@hotmail.com

RECEBIDO 03/07/2013**REVISADO** 20/10/2013**APROVADO** 28/10/2013