

Giancarlo Bacchieri^{I,II}

Aluísio J D Barros^{II}

Janaína V dos Santos^{II}

Helen Gonçalves^{II}

Denise P Gigante^{II,III}

Intervenção comunitária para prevenção de acidentes de trânsito entre trabalhadores ciclistas

A community intervention to prevent traffic accidents among bicycle commuters

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar uma intervenção educacional de prevenção de acidentes de trânsito com trabalhadores que utilizam a bicicleta como modo de transporte.

MÉTODOS: Estudo de intervenção, longitudinal, com implementação escalonada, realizado em cinco bairros com características geográficas distintas na cidade de Pelotas, RS, de janeiro de 2006 a maio de 2007. Foram sorteados 42 setores censitários desses bairros. Todos os domicílios foram visitados em busca de trabalhadores do sexo masculino que utilizassem a bicicleta como modo de transporte, resultando em uma amostra de 1.133 indivíduos. Foram analisados como desfechos “acidentes de trânsito” e de “quase-acidentes”. Mensalmente, via telefone, os ciclistas eram questionados a respeito da ocorrência de acidentes de trânsito e de “quase-acidentes”. Quinzenalmente, a partir do segundo mês de acompanhamento, um grupo de aproximadamente 60 ciclistas era convidado a participar da intervenção, que incluía um componente educativo (palestra e apresentação de vídeo educativo), distribuição de um kit de segurança (colete noturno refletivo, cartilha educativa e fitas refletivas) e revisão dos freios da bicicleta (manutenção realizada se necessário). Regressão de Poisson, com ajuste para o efeito do tempo, foi utilizada para medir o efeito da intervenção.

RESULTADOS: Aproximadamente 45% dos ciclistas não compareceram à intervenção. Durante o período do estudo, 9% dos indivíduos informaram um acidente de trânsito e 88%, um quase-acidente. No total, ocorreram 106 acidentes e 1.091 quase-acidentes. Não foi observado efeito da intervenção em ambos os desfechos.

CONCLUSÕES: A intervenção proposta não foi capaz de reduzir acidentes entre trabalhadores ciclistas. Falta de interesse em segurança por parte dos ciclistas e fatores externos, tais como infra-estrutura das vias e comportamento dos motoristas, podem ter colaborado para esse resultado.

DESCRITORES: Acidentes de Trânsito, prevenção & controle. Trabalhadores. Ciclismo. Transportes. Estudos de Intervenção. Promoção da Saúde.

^I Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Pelotas, RS, Brasil

^{II} Programa de Pós-graduação em Epidemiologia. Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil

^{III} Departamento de Nutrição. Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Giancarlo Bacchieri
Praça 20 de Setembro, 455
Centro
96015-360 Pelotas, RS, Brasil
E-mail: gjbac@hotmail.com

Recebido: 1/9/2009
Aprovado: 15/4/2010

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate an educational intervention designed to prevent traffic accidents among workers that use the bicycle for commuting.

METHODS: A longitudinal intervention study with a stepped wedge implementation was carried out between January 2006 and May 2007. Five neighborhoods with distinct geographic characteristics were selected in the city of Pelotas, Brazil, and 42 census tracts were randomly selected from these neighborhoods. All households were screened for male bicycle commuters, resulting in a sample of 1,133 individuals. The outcomes analyzed were “traffic accidents” and “near accidents”. The cyclists were interviewed monthly by phone to record traffic accidents and “near accidents”. Every 15 days, from the second month of study, a group of about 60 cyclists was invited to attend the intervention meeting that included an educational component (a talk and a video presentation), distribution of a safety kit (reflective belt & sash, reflective tape and an educational booklet) and a bicycle breaks check-up (maintenance performed if necessary). Poisson regression adjusted for time effect was used to assess the intervention effect.

RESULTS: Nearly 45% of the cyclists did not attend the intervention. During the study period, 9% of the study individuals reported a traffic accident and 88% reported a “near accident”. In total there were 106 accidents and 1,091 near accidents. There was no effect observed from the intervention on either of the outcomes.

CONCLUSIONS: The intervention tested was not capable of reducing traffic accidents among bicycle commuters. Lack of interest in safety by commuters and external factors, such as road design and motorist behavior, may have together influenced this result.

DESCRIPTORS: Accidents, Traffic, prevention & control. Workers. Bicycling. Transportation. Intervention Studies. Health Promotion.

INTRODUÇÃO

Reduzir o número de acidentes de trânsito, no Brasil, é um desafio para gestores da área. Desde a promulgação do novo Código de Trânsito Brasileiro,¹⁶ em 1998, até a implantação da lei que proíbe dirigir sob efeito de álcool, pouco tem se conseguido fazer para reduzir a alta taxa de mortalidade por acidentes, que variou de 19,1 para 19,4 óbitos por 100.000 habitantes, entre 1998 e 2005.¹¹ Acidentes de trânsito não ocorrem ao acaso, sendo decorrentes de deficiências das vias e dos veículos e, principalmente, das falhas humanas. Além disso, atingem majoritariamente a população jovem, tornando importante sua pesquisa para a saúde pública.¹⁰

Atualmente, a bicicleta é considerada em vários países como uma solução viável para os problemas de trânsito urbano decorrentes do maior número de

veículos automotores nas grandes e médias cidades.¹³ Benefícios à saúde dos usuários^{1,a} e a não degradação do meio ambiente^b são algumas das vantagens do uso desse veículo.

O Brasil possui a sexta maior frota de bicicletas do mundo, estimada em 75 milhões de unidades, das quais grande parte é utilizada por operários para locomoção ao trabalho.^c Em Pelotas, RS, aproximadamente 18 mil trabalhadores utilizam a bicicleta diariamente, sendo a maioria adultos do sexo masculino e pertencentes a classes sociais mais pobres.³

Como ocorre em inúmeras cidades brasileiras com características topográficas e socioeconômicas semelhantes, a intensa utilização desse veículo e a insuficiente

^a Litman T, Blair R, Demopoulos B, Eddy N, Fritzel A, Laidlaw D, et al. Pedestrian and bicycle planning: a guide to best practices. Victoria: Victoria Transport Policy Institute; 2006[cited 2009 Aug 04]. Available from: <http://www.mrsc.org/ArtDocMisc/PedBikePlanGuide.pdf>

^b Federal Highway Administration. Measures to overcome impediments to bicycling and walking. Washington; 1993. (Case Study, 4).

^c Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Programa Bicicleta Brasil – Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Brasília: 2007[cited 2009 May 26]. (Caderno de Referência). Available from: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/transporte-e-mobilidade/programas-e-acoes/bicicleta-brasil/apresentacao/>

infra-estrutura cicloviária contribuem para o número expressivo de acidentes de trânsito.^{2,15} Estudos realizados em Pelotas apontam os ciclistas como grupo de alto risco para a ocorrência de acidentes. Barros et al⁵ (2003) mostraram taxas de mortalidade proporcional e letalidade, para acidentes de trânsito, da ordem de 18% e 5%, respectivamente. Em 2005, pesquisa de base populacional mostrou que 5,5% dos trabalhadores de Pelotas que utilizam bicicleta sofreram acidentes de trânsito com lesão corporal nos 12 meses anteriores ao levantamento, somente nos deslocamentos ao trabalho.³ Utilização de equipamentos de segurança e comportamentos de risco no trânsito também foram detectados. Em Pelotas, cerca de 30% das bicicletas não possuem freios funcionando e apenas 28% tem equipamento refletivo traseiro. Quase 40% dos trabalhadores ciclistas afirmam trafegar freqüentemente na contramão ou cruzam sinal fechado, entre outros comportamentos considerados de risco⁴ e proibidos pelo Código de Trânsito Brasileiro.¹⁶

Estudo de revisão de Forjuoh & Li⁸ recomenda intervenções para aumentar a segurança de ciclistas, em países em desenvolvimento. Os programas de segurança devem incluir medidas para aumentar a visibilidade à noite e incentivar comportamentos seguros no trânsito. Nesse contexto, foi desenvolvida uma estratégia para tentar reduzir a ocorrência de acidentes, uma vez que políticas públicas para promover a utilização da bicicleta e a segurança dos ciclistas são praticamente inexistentes no Brasil.

O objetivo do presente estudo foi avaliar uma intervenção educacional de prevenção de acidentes de trânsito com trabalhadores que utilizam a bicicleta como modo de transporte.

MÉTODOS

O estudo de intervenção comunitária com implementação escalonada foi realizado em Pelotas, entre janeiro de 2006 e maio de 2007, com trabalhadores homens, com 20 anos ou mais de idade, que utilizavam a bicicleta para o deslocamento ao trabalho por, pelo menos, 30 minutos por dia e cinco dias na semana. Dois desfechos foram analisados:

- acidente de trânsito: acidente ocorrido no trajeto para o trabalho em que o trabalhador ciclista ou um terceiro sofreu lesão corporal ou dano material, havendo, ou não, envolvimento de outros veículos;
- quase-acidente: situação relatada pelo trabalhador ciclista, baseada na percepção de iminência real de acidente, incluindo freada, desvio de direção ou qualquer outra manobra brusca com a intenção de evitar o acidente, seja do ciclista, seja de outro usuário da via, além de proximidade excessivamente

perigosa de outro veículo ao ultrapassar ou passar pelo ciclista, ocorrida no trajeto para o trabalho.

Foram convidados para participar do estudo 1.200 indivíduos, por meio de amostragem sistemática, número suficiente para detectar uma diminuição de 50% ou mais na ocorrência dos desfechos, com nível de significância de 5% e poder de 80%. Foram selecionados cinco bairros cobrindo toda a área periférica da zona urbana de Pelotas, selecionados por conveniência, por ser local de residência da grande maioria dos trabalhadores ciclistas. Oito setores censitários com renda média do setor \leq R\$ 600,00 foram selecionados aleatoriamente em cada bairro, totalizando 40 setores.^d Todos os domicílios dos setores selecionados foram visitados de forma a elaborar uma lista de pessoas elegíveis, das quais 30 foram selecionadas aleatoriamente, em cada setor. Nos setores em que havia 30, ou menos, trabalhadores ciclistas, todos foram selecionados.

Os sujeitos selecionados foram contatados em casa e convidados a participar do estudo. Aos que aceitaram foi aplicado um questionário fechado e pré-codificado, para registrar condições sociodemográficas, padrões de utilização da bicicleta, utilização de equipamentos de segurança (observados na bicicleta), comportamentos no trânsito e acidentes sofridos no trajeto para o trabalho, nos 12 meses anteriores à entrevista.

Após a entrevista inicial, cada trabalhador ciclista foi acompanhado durante dez meses, por contato telefônico mensal, com o objetivo de registrar a ocorrência dos desfechos nos 30 dias imediatamente anteriores a cada telefonema. Na ocasião, atualizavam-se também informações sobre a utilização da bicicleta. Dois entrevistadores foram treinados para realizar as ligações mensais, e não tinham acesso a qualquer informação sobre o *status* pré ou pós-intervenção dos participantes. Também foram obtidos detalhes de cada acidente, como local de ocorrência, veículos envolvidos, horário, condições de luz, registro de boletim de ocorrência e lesões corporais. Foi realizado controle de qualidade em 5% de todos os contatos telefônicos mensais.

A intervenção foi aplicada de forma escalonada, principalmente, pelo aspecto ético, pressupondo que ela só poderia beneficiar os participantes do estudo; portanto, todos deveriam recebê-la. O desenho do estudo garante isso, além de resolver a impossibilidade logística de aplicar a intervenção a todo o grupo de uma só vez.

A intervenção compreendeu reuniões quinzenais com grupos de trabalhadores ciclistas. A partir de um sorteio sistemático para definir a ordem em que os setores censitários receberiam a intervenção, os ciclistas de dois setores eram convidados a participar de cada reunião, de forma que, ao final de dez meses, todos tivessem sido chamados. Assim, no início do processo, todos os

^d Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000. [cited 2009 Feb 06] Available from: <http://www.ibge.gov.br>

participantes eram do grupo de controle e, à medida que participavam da reunião, passavam a constituir o grupo de intervenção. Pelo desenho proposto, ao final do estudo, cada ciclista teria contribuído com um período de tempo de observação como controle e outro como intervenção, de acordo com a época em que tivessem participado da reunião. Os tempos de observação totalizaram, assim, 50% como intervenção e 50% como controle. O período de 30 dias, que incluiu a reunião de intervenção de um dado ciclista, foi contado integralmente como intervenção se a reunião ocorreu nos primeiros 15 dias e integralmente como controle, caso contrário.

A reunião com os ciclistas incluía palestra, apresentação de vídeo^e e entrega de cartilha. A palestra e o vídeo relacionavam-se à segurança no trânsito, estimulando comportamentos seguros na condução da bicicleta. Três fatores foram destacados: ser visível no trânsito, ter freios na bicicleta e dirigir de forma defensiva. A cartilha resumia essas idéias e o participante era estimulado a mostrá-la aos familiares, reforçando as mensagens. A importância do uso da bicicleta no contexto urbano foi enfatizada, colaborando para aumentar a auto-estima do trabalhador ciclista. Em contraponto à utilização saudável desse modo de transporte, foram destacados os perigos no trânsito. Todos os participantes ganharam, ainda, um colete refletivo, e uma equipe de mecânicos especializados colocou fitas refletivas e fez a revisão dos freios das bicicletas.

Foram realizados grupos focais nas primeiras fases do estudo que possibilitaram compreender os principais problemas enfrentados pelos ciclistas no trânsito e fundamentar a escolha das medidas utilizadas para estimular comportamentos seguros durante a condução da bicicleta e o uso de equipamentos de segurança.

As reuniões foram coordenadas por um dos autores do artigo (GB), o qual atuou diretamente na recepção dos convidados, na palestra, na distribuição de cartilhas, entre outros momentos, além de realizar o controle de qualidade das ações desenvolvidas pela equipe de apoio. Dessa forma, garantiu-se o padrão de dinâmica das reuniões, que duravam aproximadamente duas horas e tinham participação média de 28 trabalhadores ciclistas, com valores mínimo e máximo de, respectivamente, 7 e 48 participantes.

Cada trabalhador ciclista recebeu, com uma semana de antecedência, um convite para a reunião, no qual era informada a importância da participação e a distribuição gratuita de equipamentos de segurança e a revisão na bicicleta. O coordenador do estudo reforçava o convite a cada participante, por telefone, poucos dias antes das reuniões. Estas ocorriam aos domingos, em local próximo à residência dos indivíduos, e, visando estimular sua presença, uma bicicleta nova era sorteada em cada uma das reuniões. Os que não compareceram

foram convidados, pelo menos mais uma vez, a participar de outra reunião.

A Figura 1 mostra um modelo teórico de determinantes para ocorrência de acidentes e quase-acidentes envolvendo ciclistas, considerando a possível efetividade da intervenção. No primeiro nível dos fatores pessoais estão as características dos indivíduos (sexo, idade, escolaridade e classe social). Essas características são determinantes do conhecimento sobre segurança e regras de circulação no trânsito, que por sua vez influenciam o comportamento do indivíduo nas diversas situações cotidianas. O fator relacionado à bicicleta diz respeito à utilização de equipamentos de segurança (freios, dispositivos refletivos e faroletes). Os fatores externos estão relacionados com: a) condições e características das vias de circulação (tipo de via, tipo de pavimento, presença de ciclovias ou ciclofaixas, quantidade de cruzamentos, entre outros); b) trânsito: volume e velocidade de veículos automotores, presença de tráfego pesado (ônibus e caminhões), presença de pedestres e outros ciclistas, entre outros; c) fiscalização, para garantir o cumprimento das regras de trânsito. A intervenção objetivou informar os trabalhadores ciclistas das boas práticas no trânsito, gerando conhecimento e, dessa forma, incentivando comportamentos seguros na condução da bicicleta, além de equipar o veículo e o ciclista com itens de segurança.

Nas análises, a regressão de Poisson foi utilizada para estimar a razão de taxas de incidência de acidentes e quase-acidentes entre os períodos pré e pós-intervenção. O numerador utilizado foi a soma do número de acidentes e quase-acidentes, enquanto o denominador foi a soma do número de meses sob risco de ocorrência dos desfechos. A principal variável independente foi o indicador de intervenção ou controle, comparando o período que cada ciclista contribuiu após a intervenção com o período controle. A ocorrência de superdispersão foi avaliada e corrigida utilizando variância robusta. Para avaliar o nível socioeconômico foi utilizado o Indicador Econômico Nacional (IEN).⁶

A análise principal “por adesão ao protocolo” foi baseada na situação real de participação dos indivíduos. Análises alternativas foram realizadas utilizando apenas os ciclistas que receberam a intervenção proposta ou todos os participantes, tratando os que não receberam a intervenção como se a tivessem recebido, sendo a data da reunião, da qual deveriam ter participado, o divisor para o período pós-intervenção. A proposta foi simular uma análise por intenção de tratar. Em todas as análises foi realizado ajuste para o efeito do tempo decorrido durante o acompanhamento, inerente aos estudos de intervenção escalonados.⁹

A entrada dos dados, duplamente digitados e com checagem automática de consistência, foi feita com o

software EpiInfo 6.4. As análises foram realizadas com o programa estatístico Stata 9.0 (Stata Corporation, College Station, Texas, USA).

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas. Os objetivos da pesquisa e a confidencialidade das informações foram explicitados e a entrevista foi realizada após consentimento verbal do entrevistado.

RESULTADOS

Entre os 1.479 trabalhadores ciclistas elegíveis, 21,7% foi excluído devido à mudança de endereço, perda do emprego ou abandono do uso da bicicleta para ir ao trabalho. Em um determinado bairro foram incorporados mais dois setores, com características semelhantes aos demais, pois não foi encontrado o número previsto de ciclistas. No total, foram utilizados 42 setores

Tabela 1. Trabalhadores que utilizam bicicleta como modo de transporte e comparecimento à intervenção educativa, segundo variáveis demográficas e socioeconômicas. Pelotas, RS, 2006–2007.

Variável	Perfil da amostra		Comparecimento à intervenção				Valor p ^a
	n	%	Não		Sim		
	n	%	n	%	n	%	
Idade (anos)							<0,001
20 a 29	326	28,8	188	37,1	138	22,1	
30 a 39	326	28,8	138	27,2	188	30,0	
40 a 49	289	25,4	108	21,3	181	28,9	
50 ou mais	192	17,0	73	14,4	119	19,0	
Cor da pele							0,596
Branca	755	66,6	342	67,5	413	66,0	
Preta ou negra	220	19,4	99	19,5	121	19,3	
Mulata ou parda	158	14,0	66	13,0	92	14,7	
Situação conjugal							0,098
Casado ou c/ companheira	904	79,8	381	75,2	523	83,6	
Solteiro ou s/ companheira	229	20,2	126	24,8	103	16,4	
Bairro de moradia							0,007
Três Vendas I	228	20,1	86	20,0	142	22,7	
Três Vendas II	250	22,1	107	21,1	143	22,8	
Porto	248	21,9	131	25,8	117	18,7	
Areal	228	20,1	96	18,9	132	21,1	
Fragata	179	15,8	87	17,2	92	14,7	
Anos de estudo							0,667
0 a 3	221	19,5	95	18,7	126	20,1	
4 a 8	726	64,1	322	63,5	404	64,6	
9 ou mais	186	16,4	90	17,8	96	15,3	
Indicador Econômico Nacional (quartil) ^b							0,889
1º	168	14,8	83	16,4	85	13,6	
2º	240	21,2	109	21,6	131	20,9	
3º	347	30,7	155	30,6	192	30,6	
4º	292	25,8	122	24,1	170	27,2	
5º	85	7,5	37	7,3	48	7,7	
Principal ocupação ^c							0,088
Trabalhador da produção e serviço	683	60,5	312	61,8	371	59,5	
Vendedor do comércio em geral	255	22,6	119	23,6	136	21,8	
Outras ocupações	191	16,9	74	14,6	117	18,7	
Total da amostra	1133	100,0	507	44,7	626	55,3	

^a Teste para heterogeneidade de proporções. Todas as variáveis foram ajustadas entre si e entre as variáveis de perfil de uso (Tabela 2).

^b Um valor ignorado.

^c Quatro valores ignorados.

censitários e entrevistados 1.133 trabalhadores ciclistas, que constituíram a amostra do estudo. Houve 1,7% de recusas nessa fase.

Durante o período de acompanhamento ocorreram 22 reuniões para a intervenção. A perda de acompanhamento foi de 32,3% (366 participantes). Substituição da bicicleta por outro modo de transporte e mudança para outro município foram os principais motivos detectados. O número de recusas durante o período foi de cinco (0,4%). O cálculo de tempo sob observação teve uma previsão de 12 mil meses, correspondente ao total de indivíduos necessários da amostra (1.200) multiplicado pelos dez meses de acompanhamento, sendo esse tempo dividido igualmente entre os período controle (pré-intervenção) e intervenção. Devido às perdas descritas, ao final do acompanhamento foram computados 9.930 meses/observação, que corresponderam a 83% do total previsto, sendo 7.295 meses/observação no período controle e 2.635 meses/observação no

período intervenção. Esses valores foram usados como denominadores para seus respectivos períodos. Os participantes que receberam a intervenção e atenderam a todas as ligações mensais foram acompanhados por mais dois meses, objetivando aumentar o tempo de acompanhamento do período intervenção.

Durante o estudo, 9% dos indivíduos informaram ter sofrido, pelo menos, um acidente de trânsito e 88%, um quase-acidente. No total, ocorreram 106 acidentes de trânsito, divididos em 81 acidentes no período controle e 25 no período intervenção. A taxa de incidência total de acidentes, observada durante o estudo, foi de 10,7 por 1.000 meses-ciclista, correspondendo a 1,3 acidente a cada 10 anos-ciclista. Os episódios de quase-acidente totalizaram 1.091, sendo 915 no período controle e 172 no intervenção, com taxa de incidência total de 110,0 por 1.000 meses-ciclista ou 13,2 a cada 10 anos-ciclista.

Tabela 2. Trabalhadores que utilizam bicicleta como modo de transporte e comparecimento à intervenção educativa, segundo perfil de uso da bicicleta. Pelotas, RS, 2006–2007.

Variável	Perfil da amostra		Comparecimento à intervenção				Valor p ^a
	n	%	Não		Sim		
	n	%	n	%	n	%	
Dias de utilização/semana							0,119
5	415	36,6	172	33,9	243	38,8	
6	544	48,0	261	51,5	283	45,2	
7	174	15,4	74	14,6	100	16,0	
Tempo de utilização (min)/ dia							0,543
30	180	15,9	84	16,5	96	15,3	
31 a 45	202	17,8	96	18,9	106	16,9	
46 a 60	366	32,2	159	31,4	207	33,1	
61 a 90	199	17,6	87	17,2	112	17,9	
91 a 120	114	10,1	54	10,7	60	9,6	
Mais de 120	72	6,4	27	5,3	45	7,2	
Uso da bicicleta (anos)							0,004
Mais de 20	291	25,7	116	22,9	175	28,0	
De 16 a 20	176	15,5	60	11,8	116	18,5	
De 11 a 15	163	14,4	58	11,4	105	16,8	
De 6 a 10	254	22,4	128	25,3	126	20,1	
Até 5	249	22,0	145	28,6	104	16,6	
Uso à noite							0,915
Não	103	9,1	47	9,3	56	9,0	
Sim	1030	90,9	460	90,7	570	91,0	
Uso em dias de chuva							0,163
Não	217	19,2	110	21,7	107	17,1	
Sim	916	80,8	397	78,3	519	82,9	
Total da amostra	1.133	100,0	507	44,7	626	55,3	

^a Teste para heterogeneidade de proporções. Todas as variáveis foram ajustadas entre si e entre as variáveis de perfil demográfico e socioeconômico (Tabela 1).

Tabela 3. Número de ocorrências, taxa de incidência e risco relativo bruto e ajustado ao efeito do tempo de acidentes e quase-acidentes de trânsito entre trabalhadores que utilizam bicicleta como modo de transporte. Pelotas, RS, 2006-2007.

Tipo de análise	Tempo sob observação (em meses)		Ocorrências no período		Taxa de incidência por 1.000 meses-ciclista		RR bruto (IC 95%)		RR ajustado por tempo (IC 95%)	
	Acidentes	Quase-acidentes	Acidentes	Quase-acidentes	Acidentes	Quase-acidentes	Acidentes	Quase-acidentes	Acidentes	Quase-acidentes
Análise por "Adesão ao protocolo"										
Período controle	81	915	11,1	125,6	0,85 (0,52;1,41)	0,53 (0,41;0,69)	1,12 (0,57;2,22)	1,23 (0,95;1,59)		
Período intervenção	25	176	9,5	66,8						
Total	106	1091	10,7	110,0						
Análise por "Intenção de tratar"										
Período controle	71	886	11,1	138,3	0,90 (0,58;1,39)	0,42 (0,33;0,54)	1,23 (0,64;2,37)	0,92 (0,71;1,18)		
Período intervenção	35	205	9,9	58,2						
Total	106	1091	10,7	110,0						
Análise restrita aos indivíduos que receberam a intervenção										
Período controle	46	523	12,0	136,8	0,79 (0,46;1,36)	0,48 (0,36;0,64)	1,13 (0,48;2,69)	1,10 (0,81;1,49)		
Período intervenção	25	176	9,5	66,8						
Total	71	699	11,0	108,2						

Dos 1.133 trabalhadores ciclistas do estudo, 626 (55,0%) participaram da reunião para a qual foram convidados e receberam a intervenção proposta.

As Tabelas 1 e 2 descrevem a amostra de trabalhadores ciclistas em relação às características sociodemográficas e ao perfil de utilização da bicicleta, respectivamente, e analisam diferenças entre os indivíduos que participaram das reuniões para implementação da intervenção e os demais. A Tabela 1 mostra que a maioria dos trabalhadores ciclistas estudados foi constituída por adultos jovens, com idades entre 20 e 39 anos, de cor branca, casados ou vivendo com companheira. No bairro Fragata foi encontrado o menor número de participantes do estudo, apesar da adição de mais dois setores censitários. A maioria possuía, no máximo, ensino fundamental e pertencia aos níveis intermediários do IEN.⁶ Mais de 60% trabalhava na produção de bens e serviços (pedreiros e serventes de obra, pintores, estivadores ou carregadores de carga). As variáveis idade e bairro de moradia apresentaram diferenças significativas entre os indivíduos que receberam a intervenção e os demais.

A Tabela 2 indica que a maioria dos trabalhadores ciclistas estudados utilizava a bicicleta cinco ou seis dias na semana, entre 30 e 60 minutos/dia. A média de utilização diária foi de 74 minutos com mediana de 60 minutos. Mais de 50% utilizava a bicicleta como modo de transporte há mais de dez anos e a maioria circulava, também, em dias de chuva e à noite. Apenas a variável "uso da bicicleta" apresentou diferença significativa em relação aos participantes que receberam a intervenção e os demais.

Entre as características dos indivíduos que permaneceram até o final do estudo e aqueles considerados perdidos de acompanhamento, observou-se diferença significativa em relação às variáveis idade, bairro de moradia, níveis do IEN e profissão (dados não apresentados em tabela).

A Figura 2 apresenta a proporção de acidentes e quase-acidentes ocorridos a cada mês do acompanhamento entre os trabalhadores ciclistas participantes. Com relação aos quase-acidentes percebe-se forte tendência de diminuição nos dez primeiros meses, com 20,9% dos entrevistados referindo ter sofrido o desfecho no primeiro mês para apenas 2,6% no décimo mês, voltando a subir nos dois últimos meses. No caso dos acidentes, o gráfico indica resultados semelhantes durante todo o período, exceto no 11º mês, quando se observa diminuição da ocorrência.

A Tabela 3 mostra as taxas de incidência relacionadas aos acidentes e quase-acidentes sofridos pelos trabalhadores ciclistas durante os períodos controle e intervenção, o tempo sob observação, o número de acidentes e quase-acidentes em cada período e os respectivos riscos relativos brutos e ajustados para o efeito de

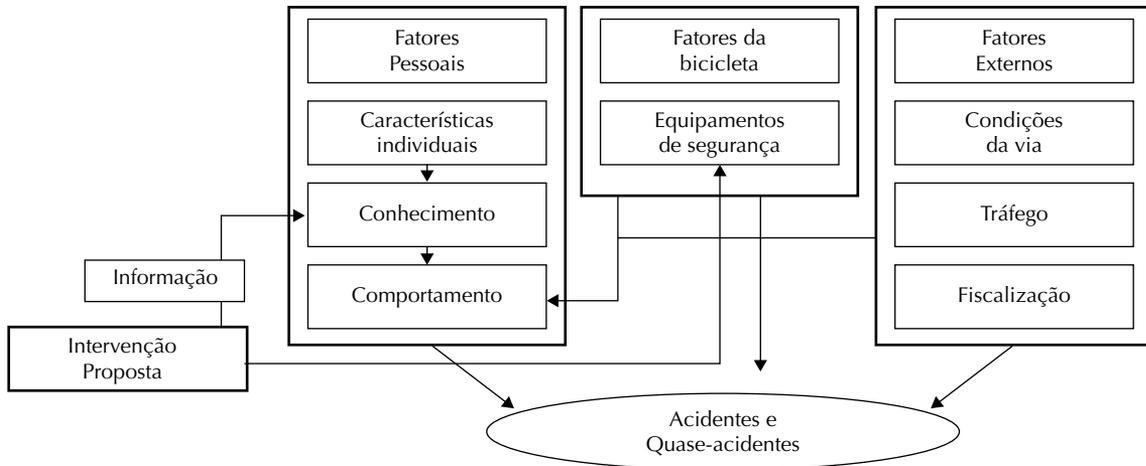


Figura 1. Modelo hierárquico de determinantes da ocorrência de acidentes e quase-acidentes de trânsito e intervenção proposta. Pelotas, RS, 2006–2007.

tempo. Em relação aos acidentes de trânsito, a análise por adesão ao protocolo mostrou taxa de incidência de 11,1 acidentes por 1.000 meses-ciclista no período controle e 9,5 acidentes por 1.000 meses-ciclista no período intervenção, correspondendo a um risco relativo bruto de 0,85, não significativo. Após ajuste para o efeito do tempo, esse valor inverteu a direção, indicando um risco 12% maior para ocorrência de acidentes entre os ciclistas que receberam a intervenção, igualmente não significativo. A análise por intenção de tratar e a que utilizou apenas os participantes que receberam a intervenção proposta mostraram resultados semelhantes à análise por adesão ao protocolo.

A Tabela 3 mostra queda significativa na taxa de incidência do desfecho quase-acidente em todas as análises realizadas, entre os períodos controle e intervenção. Na análise bruta por adesão ao protocolo a diminuição de 125,6 para 66,8 quase-acidentes por 1.000 meses-

ciclista refletiu uma proteção significativa de quase 50% na ocorrência desse desfecho depois da intervenção. Após ajuste, o resultado obtido inverte e perde a significância estatística. Valores semelhantes foram observados nas outras análises realizadas.

DISCUSSÃO

Na literatura pesquisada não foi encontrado trabalho com objetivo semelhante ao deste estudo. É possível que este seja o único a realizar uma intervenção baseada em um componente educacional e na promoção do uso de equipamentos de segurança, e a avaliar o impacto dessa intervenção.

A falta de efeito protetor da intervenção pode ter duas explicações. Supondo que a mudança de comportamento possa evitar acidentes, a intervenção proposta

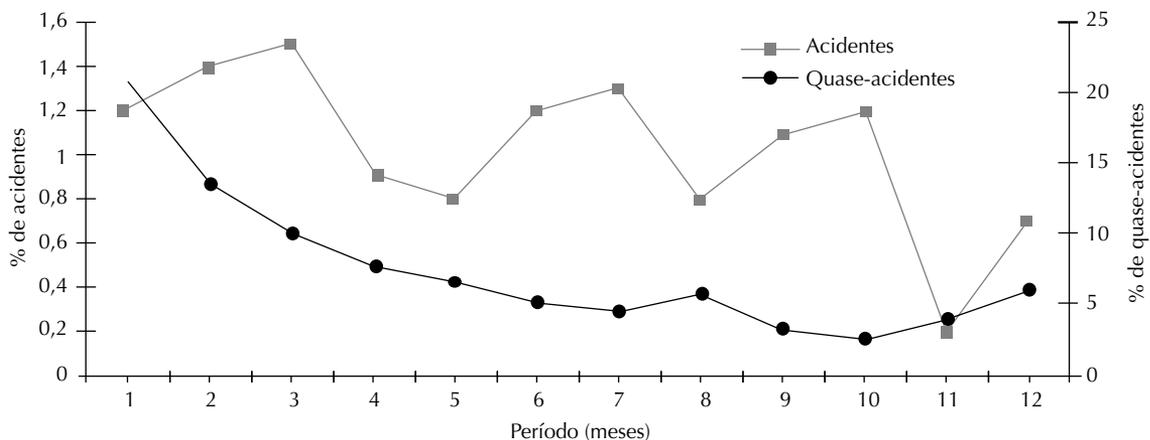


Figura 2. Proporção de ocorrência de acidentes e quase-acidentes entre os trabalhadores ciclistas da amostra, durante o período de acompanhamento do estudo. Pelotas, RS, 2006–2007.

não atingiu nível de mudança capaz de levar à redução da ocorrência de acidentes de trânsito. Mudanças de comportamento dos ciclistas não são suficientes para reduzir o número de acidentes, sendo outros fatores (condições da via e trânsito) os principais determinantes para a sua ocorrência.

A primeira hipótese poderia ser reforçada por alguns problemas que ocorreram durante o trabalho de campo. O não comparecimento às reuniões e as perdas de acompanhamento foram as principais limitações do estudo. A falta de interesse em participar de um evento relacionado à segurança no trânsito e a necessidade de alguns convidados de trabalhar também no domingo podem ter determinado o absenteísmo. A menor participação de trabalhadores ciclistas mais jovens pode ser explicada, em parte, pelas características desse grupo, como menor sensibilidade e motivação para participar de eventos dessa natureza. Além disso, Rose¹⁴ (1985) comenta que em estratégias de prevenção populacional, quando a percepção de risco individual é baixa, há pouca motivação do sujeito para aderir à intervenção. Adicionalmente, não detectamos o motivo para as diferenças entre grupos quanto ao bairro de moradia, pois a metodologia utilizada para promover a participação nas reuniões foi rigorosamente mantida.

Quanto às perdas de acompanhamento, a substituição da bicicleta por outro modo de transporte, principalmente a motocicleta, foi responsável por 52% delas. Outro importante motivo foi a migração para outras cidades, aproximadamente 28%. Esses dois fatores talvez possam explicar o maior número de perdas entre os ciclistas mais jovens (potenciais usuários de motocicletas e à migração, além da falta de interesse já comentada) e os de menor quintil do IEN (sujeitos à migração por melhores condições de trabalho).

Em contrapartida, a análise dos dados restrita aos que participaram da intervenção não mostrou qualquer sugestão de que pudesse haver um efeito da intervenção.

Em razão do exposto anteriormente e dos resultados encontrados no estudo de linha de base,⁴ acredita-se que a segunda hipótese seja a mais plausível. A avaliação de fatores de risco para acidentes relatados nos 12 meses anteriores à entrevista não mostrou efeito de nenhum comportamento de risco isolado ou da falta de equipamentos de segurança na bicicleta. Apenas o relato simultâneo de três comportamentos altamente inadequados (usar a bicicleta após beber, dirigir em zigue-zague e deslocar-se apressadamente) apresentou

aumento na ocorrência de acidentes de trânsito. Esse comportamento estava restrito a apenas 22,2% da amostra estudada.

O uso de intervenções escalonadas é comum em situações de intervenções comunitárias consideradas isentas de risco. As peculiaridades de sua análise, no entanto, não são amplamente conhecidas. No presente estudo, a necessidade de ajuste para efeito de tempo, externos à intervenção, ficou evidente. Sem esse ajuste o resultado estaria irremediavelmente enviesado. A obtenção de informações relativas aos acidentes de trânsito e quase-acidentes, no período de 30 dias imediatamente anteriores a cada telefonema, minimizou a possibilidade de erro recordatório. Em compensação, o contato mensal pode ter causado progressivo desinteresse dos participantes e redução de relatos dos desfechos, principalmente em relação aos quase-acidentes. Ou ainda, o fato de responder repetidamente a perguntas sobre acidentes pode ter causado uma mudança de percepção ou entendimento sobre o evento. A alta redução do relato de quase-acidentes observada desde o início do estudo, sem relação com a intervenção, sugere que isso possa ter ocorrido, conforme indicado pela mudança no sentido do efeito quando ajustado para o tempo de exposição. Como durante o período do estudo não ocorreu intervenção com potencial de reduzir acidentes de trânsito, seja de órgãos públicos, seja de agências não-governamentais, acredita-se que a redução de relato dos quase-acidentes esteja ligada às alternativas mencionadas.

Em síntese, o presente estudo sugere que uma intervenção baseada em componente educacional e na promoção do uso de equipamentos de segurança ativa não tenha capacidade de reduzir acidentes entre trabalhadores ciclistas. Alguns estudos sugeriram que intervenções dessa natureza podem ser efetivas em países em desenvolvimento e por esse motivo deveriam ser implementadas e testadas.^{7,8} No entanto, revisão de literatura¹² concluiu que programas educacionais isolados, visando apenas modificar o comportamento do indivíduo, não são efetivos na redução de acidentes. Isso implica em mudanças de estratégia para muitos países nos quais as principais ações para a segurança do trânsito estão baseadas em campanhas educativas. Os resultados do presente estudo corroboram os achados da literatura e reforçam a tese de que o número de acidentes só diminuirá consideravelmente com ações que também incluam melhoria na infra-estrutura viária e aplicação efetiva da legislação (com fiscalização sistemática e abrangente).

REFERÊNCIAS

1. Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Internal Med.* 2000;160(11):1621-8. DOI:10.1001/archinte.160.11.1621
2. Andrade SM, Mello Jorge MH. Características das vítimas por acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev Saude Publica.* 2000;34(2):149-56. DOI:10.1590/S0034-89102000000200008
3. Bacchieri G, Gigante DP, Assunção MC. Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2005;21(5):1499-508. DOI:10.1590/S0102-311X2005000500023
4. Bacchieri G, Barros AJD, Santos JV, Gigante DP. Cycling to work in Brazil: Users profile, risk behavior, and traffic accidents occurrence. *Accid Anal Prev.* 2010;42(4):1025-30. DOI:10.1016/j.aap.2009.12.009
5. Barros AJ, Amaral R, Oliveira MSB, Lima SC, Gonçalves EV. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. *Cad Saude Publica.* 2003;19(4): 979-86. DOI:10.1590/S0102-311X2003000400021
6. Barros AJ, Victora CG. Indicador econômico para o Brasil baseado no Censo Demográfico de 2000. *Rev Saude Publica.* 2005;39(4):523-9. DOI:10.1590/S0034-89102005000400002
7. Forjuoh SN, Li G. A review of successful transport and home injury interventions to guide developing countries. *Soc Scie Med.* 1996;43(11):1551-60. DOI:10.1016/S0277-9536(96)00051-2
8. Forjuoh SN. Traffic-related injury prevention interventions for low-income countries. *Inj Control Saf Promot.* 2003;10(1-2):109-18. DOI:10.1076/icsp.10.1.109.14115
9. Hayes RJ, Moulton LH. Cluster Randomised Trials. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC; 2009.
10. Marins L, Queiroz MS. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: Uma visão geral. *Cad Saude Publica.* 2000;16(1):7-21. DOI:10.1590/S0102-311X2000000100002
11. Mello Jorge MH, Koizumi MS. Acidentes de trânsito no Brasil. Um atlas de sua distribuição. São Paulo: Associação Brasileira de Medicina de Tráfego; 2007.
12. Novoa AM, Pérez K, Borrell C. Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. *Gac Sanit.* 2009;23(6):553.e1-553.e14. DOI:10.1590/S0213-91112009000600013
13. Pucher J, Buehler R. Making cycling irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transp Reviews.* 2008;28(4):495-528. DOI:10.1080/01441640701806612
14. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol.* 1985;14(1):32-8. DOI:10.1093/ije/14.1.32
15. Scalassara MB, Souza RKT, Soares DFPP. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da região Sul do Brasil. *Rev Saude Publica.* 1998;32(2):472-8. DOI:10.1590/S0034-89101998000200004
16. Sobrinho JA, Barbosa MM, Mukai NSN. Código de Trânsito Brasileiro anotado e legislação complementar em vigor. 11.ed. São Paulo: Método; 2008.

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo nº: 5022716/2005).

Trabalho apresentado no XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia, Porto Alegre, RS, em 2008.

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.