

# Ciclovias, atividade física no lazer e hipertensão arterial: um estudo longitudinal

ALEX ANTONIO FLORINDO <sup>I</sup>

GUILHERME STEFANO GOULARDINS <sup>II</sup>

INAIAN PIGNATTI TEIXEIRA <sup>III</sup>

## Introdução

O AMBIENTE das cidades tem forte influência na saúde das pessoas. Conceitualmente, definimos como ambiente construído construções, espaços e objetos que são criados ou alterados pelo homem e que podem influenciar comportamentos ou desfechos em saúde, como a obesidade, as práticas de atividades físicas no lazer, como esportes, exercícios físicos, ou as práticas de atividades físicas como forma de deslocamento ou transporte, como as caminhadas ou o uso de bicicletas para ir de um local a outro (Hino; Reis; Florindo, 2010; Giles-Corti, 2006).

Cientistas da área de saúde ambiental e epidemiologia têm demonstrado que os locais de residências das pessoas são extremamente importantes para a prevenção de doenças e para a promoção da saúde. A exposição a diferentes fatores no entorno das residências como áreas verdes, incluindo praças e parques, grandes estações de transporte público como trens, metrô e terminais de ônibus, presença de ciclovias, unidades básicas de saúde, conectividade entre as ruas com calçadas, presença de comércios diversificados e segurança de trânsito para proteção de pedestres e ciclistas, pode influenciar comportamentos como as práticas de atividades físicas e contribuir para a diminuição do risco de doenças.

Uma pesquisa realizada nas cidades de Sydney, Wollongong e Newcastle, na Austrália, demonstrou que pessoas mais expostas a áreas verdes tiveram menores prevalências de diabetes e de hipertensão arterial (Astell-Burt; Feng, 2020). Outro estudo, realizado em British Columbia, Canadá, mostrou que bairros caminháveis e áreas com maior disponibilidade de parques foram associados a taxas mais baixas de diabetes e de obesidade (Frank et al., 2022). Estudo publicado recentemente com 4.645.581 adultos residentes em Londres, entre 2011 e 2019, dentro de *buffers* de 1 km em relação às suas residências, mostrou que um aumento de um ponto percentual na cobertura de áreas para descanso e recreação abaixo de 0,4 hectare (*pocket parks*) foi associado a uma diminuição no risco de mortalidade por todas as causas (Hajna et al., 2023). Um dos artigos

de uma série intitulada Desenho Urbano, Transporte e Saúde, que foi publicada em 2022 na revista *The Lancet Global Health*, mostrou que o acesso adequado e a prioridade a modais de transportes como trens, metrô e ônibus, incentivo a transportes ativos como caminhada e uso da bicicleta, bem como um desenho urbano com acesso a áreas verdes próximas às residências, são primordiais para a melhoria da saúde pública e para a saúde das cidades (Giles-Corti et al., 2022). Considerando que 85% da população brasileira vivem em áreas urbanas (IBGE, 2023) e o grande crescimento das doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco como diabetes, hipertensão arterial e obesidade nos últimos 15 anos no Brasil (Brasil, 2021b), é muito importante a discussão do quanto os ambientes podem contribuir para influenciar os comportamentos e como eles podem contribuir para a prevenção de doenças.

Um dos tipos de doenças cardiovasculares mais prevalentes no Brasil é a hipertensão arterial, que pode ser definida como a condição de um indivíduo em que os seus níveis pressóricos se mantêm constantemente elevados e que pode acarretar lesões arteriais e em órgãos vitais como coração, cérebro e rins (Magalhães; Amorim; Rezende, 2018). De acordo com dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), essa doença atinge 26,3% da população com 18 anos ou mais que vive nas capitais brasileiras mais o Distrito Federal. O relatório publicado em 2022 mostra que houve aumento dessa doença entre 2006 e 2021 em todos os grupos etários e em ambos os sexos, e que os grupos mais atingidos são idosos e pessoas com baixa escolaridade (até oito anos de estudo) (Brasil, 2022). Além disso, segundo o Ministério da Saúde, no ano 2023 a taxa de mortalidade por hipertensão foi a maior dos últimos dez anos (Brasil, 2023).

Essa doença é um grande problema de saúde pública no Brasil, tendo em vista que uma vez presente pode gerar incapacitações para as pessoas; é fator de risco para outras doenças como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, aumenta o risco de mortalidade precoce, além de contribuir muito no aumento dos custos para o Sistema Único de Saúde com tratamentos (Niiranen et al., 2017; Magalhães; Amorim; Rezende, 2018; Brasil, 2019; Nilson et al., 2020).

Os benefícios da prevenção de doenças cardiovasculares por meio das práticas de atividades físicas já vêm sendo pesquisados desde a década de 1950. O primeiro estudo epidemiológico nessa área foi conduzido pelo grupo de Morris et al. (1953) em Londres, Inglaterra, que comparou atividades físicas no trabalho de motoristas com cobradores de ônibus, e de telegrafistas com carteiros, mostrando que após dois anos de acompanhamento, a incidência de doenças cardiovasculares foi menor nos trabalhadores ativos fisicamente. Esse estudo é considerado o grande marco na área de epidemiologia da atividade física.

Os 70 anos de pesquisas na área de epidemiologia da atividade física, a partir do estudo conduzido na Inglaterra por Morris et al. (1953), foram muito importantes para o desenvolvimento de recomendações de atividades físicas

populacionais. De acordo com a Organização Mundial da Saúde e com o Guia de Atividade Física para a População Brasileira do Ministério da Saúde, diversas doenças, incluindo as cardiovasculares, podem ser prevenidas pela prática de pelo menos 150 minutos por semana de atividades aeróbicas moderadas ou por 75 minutos por semana de atividades aeróbicas vigorosas (WHO, 2020; Brasil, 2021a). Mensagem muito relevante, tanto da Organização Mundial da Saúde como do Ministério da Saúde do Brasil, é que todo movimento conta, ou seja, as pessoas precisam ser mais ativas fisicamente no dia a dia, seja no lazer, como forma de transporte ou deslocamento, seja no trabalho e nas atividades do lar ou domésticas (WHO, 2020; Brasil, 2021b).

As atividades físicas no lazer são aquelas práticas de formas voluntárias realizadas no tempo livre, como os exercícios físicos regulares, os esportes e as atividades recreativas, e já estão bem evidenciadas na literatura as contribuições desse tipo de prática na prevenção das doenças cardiovasculares e da hipertensão arterial (Firmo et al., 2019; Araújo et al., 2019; Treff et al., 2017). Em um estudo clássico, liderado por Paffenbarger et al. (1991), que teve como objetivo analisar diferentes coortes de adultos dos Estados Unidos, incluindo 5.463 ex-alunos da Universidade da Pensilvânia, e 16.936 ex-alunos da Universidade Harvard, foi mostrado que as práticas de esportes e exercícios físicos vigorosos foram fatores protetores de hipertensão arterial. Outro estudo importante liderado pelo grupo de Blair et al. (1984), realizado com dados da Clínica Cooper de Estudos Aeróbicos em Dallas, Estados Unidos, que acompanhou 4.820 homens e 1.219 mulheres durante 11 anos, mostrou que pessoas com baixo nível de aptidão cardiorrespiratória tiveram risco aumentado de desenvolver hipertensão arterial comparadas com pessoas com alta aptidão cardiorrespiratória. Mais recentemente, estudo de revisão sistemática que analisou 73 estudos experimentais com 5.763 participantes de 22 países, mostrou que existem evidências moderadas de redução da pressão arterial sistólica por meio das práticas de caminhadas (Lee et al., 2021).

É importante ressaltar também que tanto o controle da hipertensão arterial como o aumento das práticas de atividades físicas no lazer estão incluídos como metas no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil entre 2021 e 2030 (Brasil, 2021b).

Agora passamos para a discussão complexa das relações dos três temas importantes que gostaríamos de abordar neste artigo: as ciclovias, as práticas de atividades físicas no lazer e a hipertensão arterial.

Como já citado anteriormente, sabemos que as práticas de atividades físicas previnem hipertensão arterial. Porém, um dos grandes desafios atuais dos pesquisadores da área de epidemiologia da atividade física é o estudo dos fatores associados e dos determinantes das práticas de atividades físicas, especialmente nos domínios do lazer e como forma de deslocamento ou transporte. Apesar das muitas evidências dos benefícios das práticas de atividades físicas, o grande

desafio para cientistas e gestores de saúde pública é como tornar as pessoas mais ativas fisicamente. De acordo com o modelo ecológico proposto pelo professor James Sallis, as práticas de atividades físicas têm múltiplos determinantes que variam desde os interpessoais, intrapessoais, ambientais e políticos (Sallis et al., 2006). No caso do ambiente construído, já existem muitas evidências de estudos transversais oriundos especialmente de países de alta renda, mostrando que estruturas como parques, praças e ciclovias nas proximidades das residências e regiões com maiores índices de caminhabilidade aumentam as chances de as pessoas serem mais ativas fisicamente (Sallis et al., 2016). Porém, existe uma carência de estudos em países de baixa e média renda (Elshahat; O’rorke; Adlakha, 2020). Na América do Sul, Brasil e Colômbia se destacam nessa área.

Uma análise transversal que nós conduzimos com dados de 3.145 adultos do Inquérito de Saúde de São Paulo (ISA), comparando as práticas de caminhada no lazer de acordo com a disponibilidade de espaços públicos abertos, mostrou que as pessoas que tiveram acesso a pelo menos dois espaços como parques, praças ou ciclovias a até 500 metros das suas residências tiveram mais chances de caminhar em comparação com aquelas que não tiveram acesso a nenhum espaço (Florindo et al., 2017). Portanto, como já sabemos que as práticas de atividades físicas no lazer são importantes para a prevenção da hipertensão arterial, o grande desafio é discutir como os ambientes podem contribuir para a aumentar este comportamento complexo na população (Figura 1).



*Fonte:* Elaborado pelos autores (2023).

Figura 1 – Modelo teórico para explicar as relações entre a hipertensão arterial, as práticas de atividade física no lazer e o ambiente construído.

O modelo teórico aponta que as práticas de atividades físicas no lazer, que são as voluntárias como os exercícios físicos e esportes, as caminhadas e atividades de intensidade moderada a vigorosa no lazer, previnem hipertensão arterial, porém, o ambiente onde as pessoas vivem é determinante para essas práticas. E

tanto a hipertensão arterial como as práticas de atividades físicas no lazer são influenciadas pelo sexo, pela idade e pelos níveis de escolaridade. Nesse sentido, o ambiente construído das cidades pode influenciar as práticas de atividades físicas no lazer, que por sua vez pode influenciar na prevenção.

Como foi ressaltado anteriormente, boa parte dos estudos originais que buscam estabelecer relações entre o ambiente construído com as práticas de atividades físicas são epidemiológicos transversais, ou seja, limitados para apontar causalidade. Já existem algumas coortes e experimentos naturais em países de alta renda, como a coorte HABITAT (Burton et al., 2009), ou o experimento natural RESIDE (Giles-Corti et al., 2013), ambos conduzidos na Austrália, mas são raros os estudos em países de renda baixa, média, ou de média-alta como o Brasil.

Para testar o modelo proposto na Figura 1, usaremos dados do estudo ISA (Inquérito de Saúde de São Paulo) – Atividade Física e Ambiente, uma coorte que tem como objetivo primário verificar se existem relações entre mudanças ambientais no entorno das residências com práticas de atividades físicas no lazer e como deslocamento em adultos na cidade de São Paulo (Florindo et al., 2021). Esse estudo utiliza como linha de base os dados do ISA-2015, é um projeto temático que envolve cientistas e pesquisadores de diferentes áreas como epidemiologia, geoprocessamento, economia e políticas e foi aprovado pelos Comitês de Ética da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo em 8 de abril de 2019 (número do protocolo 10396919.0.0000.5390) e da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo em 30 de setembro de 2022 (número do protocolo 10396919.0.3001.0086).

A linha de base foi composta por uma amostra de 4.042 pessoas com 12 anos ou mais avaliadas em 150 setores censitários, distribuídas pelas cinco regiões administrativas de saúde vigentes em 2014 (Leste, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Sul) que foram entrevistadas por inquérito domiciliar. Entre os períodos de outubro de 2020 e fevereiro de 2021, foi realizada uma segunda avaliação desse mesmo grupo de pessoas por inquérito telefônico em razão da pandemia de Covid-19, localizando-se cerca de 35% da amostra original. Para este artigo vamos utilizar o  $n=1.431$  pessoas com avaliações em ambos os períodos.

Também foi feita avaliação de variáveis ambientais que estavam no entorno das residências das pessoas entrevistadas entre 2015 e 2020. Para isso, utilizaram-se os endereços das residências na linha de base e na segunda onda, extraíndo-se dados oficiais de parques, praças e ciclovias em *buffers* de 500 m, de 1.000 m e de 1.500 m, em formatos radiais e network, de acordo com o registro oficial da Prefeitura do Município de São Paulo disponibilizado na biblioteca digital Geosampa (Teixeira et al., 2022).

Em ambas as avaliações com as pessoas (linha de base e segunda onda) foi utilizado o questionário internacional de atividade física (IPAQ) versão longa, padronizado para perguntar sobre as atividades praticadas no tempo de lazer numa semana típica ou habitual. Essas atividades envolvem caminhadas, das práticas de

exercícios físicos, esportes e atividades recreativas de intensidade moderada ou vigorosa. O questionário investiga as práticas de atividades físicas no lazer com base no tipo da atividade, na frequência semanal e na duração diária. Esse questionário tem índices de validação adequados tanto para a aplicação por entrevistas telefônicas como presenciais face a face (Hallal et al., 2010; Garcia et al., 2013).

A hipertensão arterial foi avaliada por meio do autorrelato pela seguinte questão: *“Agora vou perguntar a seguir sobre uma série de doenças crônicas e peço que o(a) Sr.(a) me responda quais delas algum MÉDICO já lhe disse que o(a) Sr.(a) tem ou teve: Hipertensão arterial ou pressão alta? não; sim; não sabe ou não respondeu”*. Esse método foi validado comparando-se uma amostra onde a pressão arterial foi mensurada e autorrelatada com indicadores de validação aceitáveis (Selem et al., 2014). O relato de hipertensão arterial da linha de base foi adotado como padrão, caso houvesse discrepâncias na comparação com a segunda onda (exemplo das pessoas que relataram sim na linha de base e não da segunda onda).

Foram coletadas outras variáveis como o sexo na linha de base (homens ou mulheres), a escolaridade coletada em ambos os períodos e que será examinada em quatro níveis (muito baixa: até a 5<sup>a</sup> série do ensino fundamental; baixa: da 5<sup>a</sup> série até o ensino médio incompleto; alta: ensino médio completo; muito alta: ensino superior completo ou incompleto) e a idade coletada em ambos os períodos que será examinada em anos completos por meio de médias e desvios-padrão e em faixas etárias (de 12 a 17 anos na linha de base; de 18 a 39 anos: linha de base e segunda onda; de 40 a 59 anos: linha de base e segunda onda; e 60 anos ou mais: linha de base e segunda onda).

A variável ambiental analisada para este artigo foram as ciclovias presentes em *buffers* de até 1 km de distância das residências das pessoas entre os anos de 2015 e 2020. Essa foi coletada por meio de metragem total dentro dos *buffers* e foi verificado se houve diminuição, aumento ou manutenção, no caso dessa última podendo ser negativa (sem acesso em ambos os períodos) ou positiva (com acesso em ambos os períodos). A manutenção negativa ou diminuição seria o pior cenário de exposição e a manutenção positiva ou aumento o melhor cenário. Sabemos que houve uma política de implementação de ciclovias na cidade de São Paulo a partir de 2014 e estudo mostrou aumento de 67% destas estruturas na cidade entre 2015 e 2020 (Teixeira et al., 2022).

Realizamos análises descritivas e análises multiníveis para verificar se diferentes exposições às mudanças nas ciclovias podem aumentar as chances de as pessoas praticarem atividade física no lazer.

Testamos as associações bivariadas de qui-quadrado entre as práticas de atividades físicas no lazer com a hipertensão arterial, tanto na linha de base como na segunda onda. Utilizamos modelos longitudinais em quatro níveis com as coordenadorias de saúde de moradia na linha de base (cinco no total), os setores censitários de moradia da linha de base (142 no total), as pessoas avaliadas (n=1.431) e as variáveis avaliadas em dois períodos (n=2.862 observações).

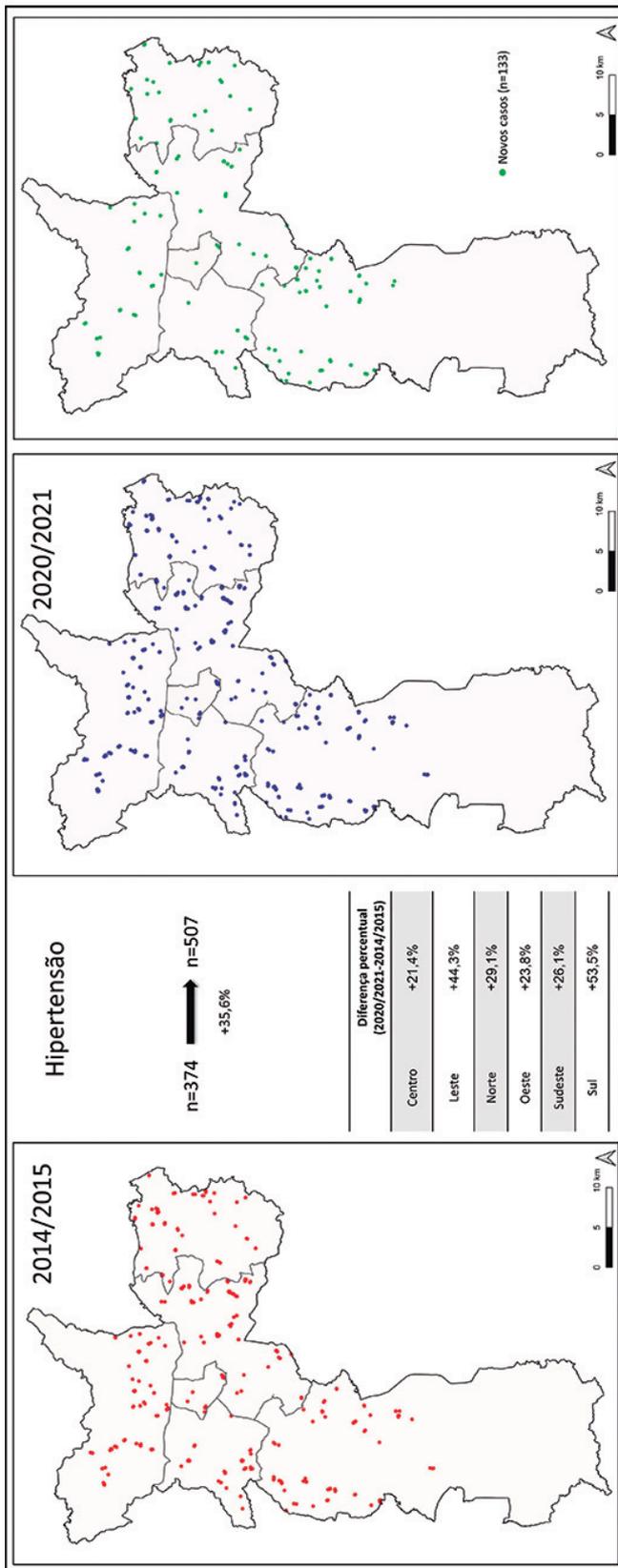
A variável desfecho foi a prevalência de prática de atividade física no lazer em ambos os períodos (2014/2015 e 2020/2021), e a exposição foram as mudanças ou manutenções das ciclovias no entorno de 1 km das residências entre 2015 e 2020. Os modelos foram ajustados pelo tempo (dois períodos de avaliação: linha de base e segunda onda), por sexo na linha de base e pelas diferenças de idade e de escolaridade entre linha de base e segunda onda. Todas as análises multiníveis foram realizadas no programa Stata versão 16.1. utilizando-se o comando “melogit”.

Inicialmente apresentamos resultados descritivos que mostram que houve aumento nas práticas de atividades físicas no lazer nos períodos de cinco a sete anos (2014/2015 para 2020/2021), passando de 36,4% para 47,6%. Por outro lado, também se observou aumento nos casos de hipertensão arterial, saindo de 26,2% para 35,6% (Tabela 1).

Tabela 1 – Prevalências de hipertensão arterial e de práticas de atividades físicas no lazer nos dois períodos de acompanhamento, ISA-Atividade Física e Ambiente (n=1.431)

	Períodos de acompanhamento	
	Linha de base 2014/2015	Segunda onda 2020/2021
	% (IC95%)	% (IC95%)
Hipertensão arterial (sim)	26,2 (24,0-28,5)	35,6 (33,1-38,1)
Atividade física no lazer (sim)	36,4 (34,0-38,9)	47,6 (45,0-50,2)

Quanto ao aumento de casos de hipertensão pela cidade, observamos que os maiores crescimentos foram nos extremos (regiões Sul e Leste) (Figura 2).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 2 – Distribuição dos casos de hipertensos no município de São Paulo, mostrando o perfil em 2014/2015 e 2020/2021, a diferença percentual para o município e estratificado pelas 6 coordenadorias de saúde vigentes atualmente.

Observamos também que os grupos mais afetados pela hipertensão arterial foram as mulheres, pessoas com baixa escolaridade e os idosos (Tabela 2).

Tabela 2 – Prevalência de hipertensão arterial segundo sexo, faixas etárias e escolaridade nos dois períodos de acompanhamento, ISA-Atividade Física e Ambiente (n=1.431)

	Hipertensão arterial					
	Linha de base 2014/2015			Segunda onda 2020/2021		
	%	IC 95%		%	IC 95%	
<b>Sexo</b>						
Masculino	22,5	19,3	26,0	32,0	28,3	35,9
Feminino	28,8	25,8	32,0	38,1	34,8	41,4
<b>Faixas etárias</b>						
12 a 17 anos	1,0	0,3	4,1	---	---	---
18 a 39 anos	4,4	2,8	6,9	7,8	5,7	10,5
40 a 59 anos	33,4	28,1	38,1	34,6	30,2	39,2
60 anos ou +	54,8	49,8	59,7	63,2	58,9	67,3
<b>Escolaridade</b>						
Até 5º ano fundamental	49,2	43,6	54,8	61,3	55,1	67,1
Até 2ª série do médio	18,9	15,6	22,7	42,9	37,2	48,8
Ensino médio completo	17,0	13,4	21,3	24,9	21,3	28,9
Ensino superior incompleto ou +	24,5	20,0	29,7	27,2	23,1	31,9

Enquanto os grupos que mais praticaram atividades físicas no lazer foram os homens, as pessoas com maior escolaridade e os mais jovens (Tabela 3).

Tabela 3 – Prevalência de atividade física no lazer segundo sexo, faixas etárias e escolaridade nos dois períodos de acompanhamento Estudo ISA-Atividade Física e Ambiente (n=1.431)

		AF no lazer					
		Linha de base 2014/2015			Segunda onda 2020/2021		
		Sim			Sim		
		%	IC 95%		%	IC 95%	
Sexo							
	Masculino	41,7	37,7	45,7	56,3	52,3	60,3
	Feminino	32,7	29,6	35,9	41,4	38,1	44,8
Faixas etárias							
	12 a 17 anos	65,8	58,8	72,2	---	---	---
	18 a 39 anos	37,1	32,6	41,7	56,3	51,9	60,7
	40 a 59 anos	29,4	25,2	33,9	44,1	39,5	48,8
	60 anos ou +	28,7	24,4	33,4	42,2	37,9	46,5
Escolaridade							
	Até 5º ano fundamental	22,3	18,0	27,3	35,3	29,7	41,4
	Até 2ª série do médio	41,2	36,8	45,7	43,5	37,9	49,3
	Ensino médio completo	35,9	31,0	41,0	52,4	48,0	56,7
	Ensino superior incompleto ou +	44,0	38,5	49,7	52,4	47,5	57,4

As análises multiníveis mostraram que os grupos de pessoas que foram expostas às mudanças ou manutenção positiva de ciclovias também tiveram maior chance de praticarem atividades físicas no tempo de lazer (Tabela 4).

Tabela 4 – Relações entre os diferentes tipos de exposições às ciclovias com as práticas de atividades físicas no lazer entre os anos de 2014 a 2021, ISA-Atividade Física e Ambiente

Mudanças nas ciclovias em <i>buffers</i> de 1 km das residências (2015-2020) *	Modelo 1** OR (IC95%)	Modelo 2*** OR (IC95%)	Modelo 3**** OR (IC95%)
Não mudou ou diminuiu	1	1	1
Manteve ou aumentou	1,32 (1,03 - 1,70)	1,33 (1,03 - 1,73)	1,39 (1,07 - 1,79)

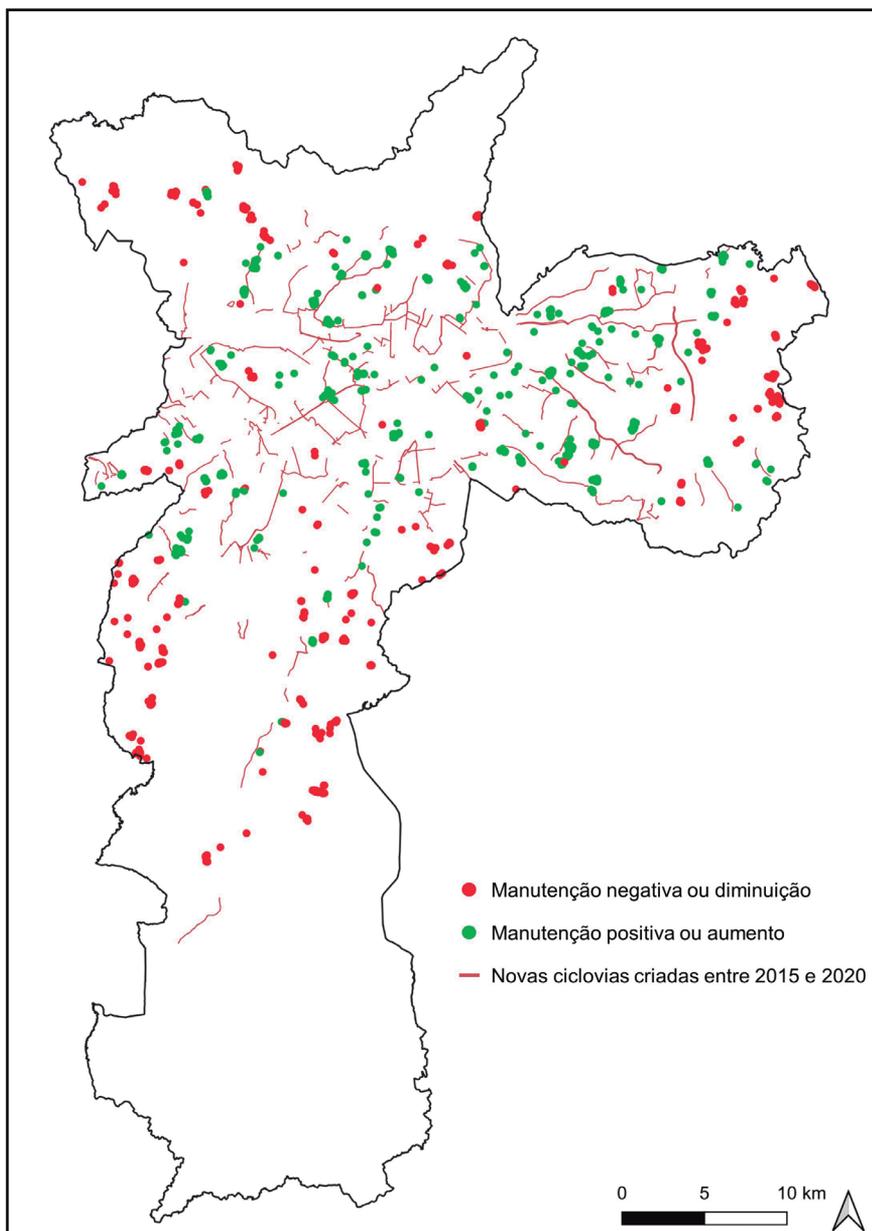
\*Calculado de acordo com o endereço residencial dos participantes em *buffers* em formato network de 1.000 metros; \*\*Sem ajuste; \*\*\*Ajustado pelo tempo; \*\*\*\*Ajustado pelo tempo, sexo, idade e escolaridade.

Identificamos também que a prevalência de hipertensão arterial foi menor entre os praticantes de atividade física no lazer em ambos os períodos do estudo (Tabela 5).

Tabela 5 – Associações entre presença de hipertensão arterial e práticas de atividades físicas no lazer, ISA-Atividade Física e Ambiente (n=1.431)

Linha de base 2014/2015		Possui hipertensão arterial			
Pratica atividade física no lazer		%	IC 95%		Qui-quadrado
Sim		20,0	16,8	23,7	0,001
Não		29,7	26,8	32,7	
Segunda onda 2020/2021		Possui hipertensão arterial			
Pratica atividade física no lazer		%	IC 95%		Qui-quadrado
Sim		30,7	27,3	34,3	0,001
Não		40,0	36,5	43,5	

Para finalizar, observamos que as maiores mudanças positivas ou manutenção positiva às ciclovias no entorno de 1 km das residências foram mais frequentes nas regiões centrais da cidade (Figura 3).



Fonte: Figura feita usando o software QGIS versão 3.30.0. Sistema de Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000, UTM, 23 sul.

Figura 3 – Classificação das ciclovias presentes em *buffers* de até 1 km de distância das residências das pessoas entre os anos de 2015 a 2020 sendo: *manutenção negativa ou diminuição* – sem acesso ou com redução na metragem de ciclovias; *manutenção positiva ou aumento* – manutenção ou aumento na metragem de ciclovias.

Os principais resultados das análises mostraram que os grupos de pessoas com mais acesso às ciclovias em até 1 km das suas residências entre 2015 e 2020 tiveram mais chances de praticar atividades físicas no lazer. As maiores mudanças ou manutenções positivas de ciclovias foram observadas em regiões centrais da cidade; houve menores prevalências de hipertensão arterial nos grupos ativos fisicamente no lazer, tanto na linha de base como na segunda onda. As maiores prevalências de hipertensão arterial foram encontradas em pessoas idosas, de baixo nível de escolaridade e para o sexo feminino, enquanto as maiores prevalências de práticas de atividades físicas no lazer foram observadas em homens, nos mais jovens e nas pessoas com maior escolaridade.

A hipertensão arterial é uma doença crônica não transmissível do grupo das cardiovasculares e um grave problema de saúde pública no Brasil, pois tem prevalências altas, atingindo 26,3% da população acima de 18 anos, sendo mais prevalente nos idosos, que representam 61% desses casos (Brasil, 2022), além de aumentar o risco para outras doenças e problemas que geram incapacitação e aumento do risco de mortalidade como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, e gera alto custo para o Sistema Único de Saúde, principalmente com tratamento medicamentoso. Além disso, os resultados do relatório Vigitel mostram que esta doença é mais prevalente em pessoas de baixa escolaridade, o que indica estar atingindo pessoas de menores níveis socioeconômicos (Brasil, 2022).

Nesse sentido, a prevenção é o melhor caminho. Estudos de revisão sistemática publicados nos últimos anos vêm fornecendo evidências convincentes de que as práticas de atividade física, especialmente no lazer, contribuem fortemente para a prevenção da hipertensão arterial, tanto em adultos sem hipertensão quanto para os pré-hipertensos (Pescatello et al., 2019; Lee et al., 2021), além de ser um dos mais importantes tratamentos não farmacológicos (Saco-Ledo et al., 2020).

No entanto, sabemos que existem diversos fatores associados e determinantes das práticas de atividades físicas no tempo de lazer, desde variáveis intrapessoais como sexo, idade, diferentes tipos de experiências que geram prazer nas práticas em todo o ciclo vital, percepção do ambiente onde as pessoas vivem, variáveis interpessoais como apoio social de amigos e de familiares, até as variáveis mais distais das pessoas, como as disponibilidades de espaços públicos abertos, como praças, parques e ciclovias, níveis socioeconômicos, níveis de violência, e as políticas para promover atividade física (Sallis et al., 2006).

Acreditamos que a cidade de São Paulo implementou uma excelente política para diminuir as inequidades ambientais em 2014 que foi o Novo Plano Diretor, pois abriu caminho para novas ações como o Plano de Mobilidade Urbana e o Estatuto do Pedestre, e para mudanças ambientais importantes como o aumento de ciclovias, passando de 436,2 km em 2015 e indo para 731,4 km em 2020. Boa parte das ciclovias em São Paulo é compartilhada, ou seja, as pessoas

podem usar não somente para andar de bicicleta, mas também para as práticas de exercícios físicos como caminhadas e corridas. Portanto, essa política das ciclovias está sendo muito importante para aumentar as oportunidades de as pessoas praticarem atividades físicas no lazer. No entanto, é preciso avançar. Teixeira et al. (2022) mostraram que regiões de maior nível socioeconômico ainda concentram a maioria das ciclovias da cidade de São Paulo, ou seja, é preciso expandir mais fortemente para quem mais precisa, por exemplo, pessoas das regiões sul e leste da cidade.

É importante ressaltar algumas limitações do estudo ISA-Atividade Física e Ambiente para essas análises de dados e para o objetivo deste artigo. Primeiro que não é uma coorte que tem como objetivo primário o estudo de doenças cardiovasculares. A hipertensão arterial foi autorrelatada. Porém, já existe estudo de validação para esta variável da forma como foi avaliada no estudo ISA-Atividade Física e Ambiente (Selem et al., 2013). Pelo tamanho da amostra não foi possível trabalhar com a incidência de hipertensão arterial. As práticas de atividades físicas no lazer foram avaliadas por questionário e a segunda avaliação foi feita por telefone e em plena pandemia de Covid-19, o que pode ter subestimado a quantidade de pessoas de menor nível socioeconômico que foram avaliadas, e também pode ter afetado o relato das práticas de atividade física no lazer. Além disso, houve diferenças identificadas nos níveis de escolaridade, idade e sexo em relação a amostra original do ISA-2015 que não foi entrevistada na segunda onda (65%). No entanto, ressaltamos que houve muitas entrevistas realizadas por telefones celulares, o que pode ter diminuído a subestimativa nos grupos de menor nível socioeconômico, dado que o uso desse aparelho é muito comum em diferentes classes sociais. Ressaltamos ainda que neste estudo o questionário IPAQ foi padronizado para avaliar as práticas de atividade física referentes a uma semana habitual e a aplicação deste questionário também já foi validada por telefone.

O ponto mais forte deste estudo é seu desenho longitudinal, que tem mais força para mostrar associações entre os diferentes tipos de exposições, no caso as ciclovias, e suas associações com as práticas de atividades físicas no lazer neste grupo que foi acompanhando durante os períodos de 2014/2015 a 2020/2021. As análises multiníveis, controlando pelas regiões de moradia na linha de base, também qualificam os resultados obtidos, na medida em que as áreas têm forte influência tanto em maior disponibilidade de espaços como no maior número de praticantes de atividades físicas no lazer.

Como conclusão, mostramos que as ciclovias são importantes para as práticas de atividade física no lazer nesse grupo de paulistanos que está sendo acompanhado. Mas a maioria dessas estruturas ambientais ainda está nas regiões centrais. Além disso, as mulheres e os menos escolarizados são os mais afetados pela hipertensão e pelos baixos níveis de prática de atividade física no lazer. A literatura é densa em mostrar que os praticantes de atividade física no lazer têm forte proteção contra a hipertensão arterial, que é um problema de saúde

pública importante no Brasil. Apesar de estudo de tendência temporal mostrar aumentos nas práticas de atividade física no lazer entre adultos paulistanos (Dias et al., 2020) e o número de ciclovias ter aumentado em São Paulo (Teixeira et al., 2022), ainda existe muita desigualdade, tanto na distribuição dos praticantes, que ainda se concentram em classes de maior nível de escolaridade, como na distribuição dos espaços como ciclovias, que no caso de São Paulo ainda se concentram em regiões de maior nível socioeconômico. Portanto, se quisermos ter maior efetividade na prevenção dessa grave doença, se quisermos aumentar as prevalências de praticantes de atividade física no lazer e seguirmos na direção do Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030 (Brasil, 2021b), temos que melhorar as condições ambientais para quem mais precisa e oferecer mais oportunidades.

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo auxílio à pesquisa temático (Fapesp/2017-17049-3). Inaian Pignatti Teixeira agradece à Fapesp pela bolsa de pós-doutorado (2020/01312-0) e à Universidade do Estado de Minas Gerais pela bolsa de produtividade de pesquisa (2022/2023). Alex Antonio Florindo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de Produtividade em Pesquisa (CNPq/309301/2020-3).

## Referências

- ARAÚJO, G. S. B. et al. Hipertensão arterial sistêmica: problema de saúde pública nos dias atuais. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde*, v.1, n.1, p.39-43, 2019.
- ASTELL-BURT, T.; FENG, X. Urban green space, tree canopy and prevention of cardiometabolic diseases: a multilevel longitudinal study of 46 786 australians. *International Journal of Epidemiology*, v.49, n.3, p.926-933, 2020. doi:10.1093/ije/dyz239
- BLAIR, S. N. et al. Physical Fitness and Incidence of Hypertension in Healthy Normotensive Men and Women. *Jama: The Journal of the American Medical Association*, v.252, n.4, p.487-490, 1984. doi:10.1001/jama.1984.03350040017014
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 424p.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Guia de Atividade Física para a População Brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. 54p.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. 118p.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2006-2020: morbidade referida e autoavaliação de saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de morbidade referida e autoavaliação de saúde nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal entre 2006 e 2020*. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Taxa de mortalidade por hipertensão arterial atinge maior valor dos últimos dez anos*. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/maio/taxa-de-mortalidade-por-hipertensao-arterial-atinge-maior-valor-dos-ultimos-dezanos#:~:text=A%20taxa%20de%20mortalidade%20por,100%20mil%20habitantes%20em%202021>>.

BURTON, N. W. et al. HABITAT: a longitudinal multilevel study of physical activity change in mid-aged adults. *Bmc Public Health*, v.9, n.76, p.1-11, 2009. doi:10.1186/1471-2458-9-76

DIAS, T. G. et al. Nível de atividade física no lazer em adultos paulistanos: uma análise de tendência de 2006 a 2016. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.23, p.1-13, 2020. doi:10.1590/1980-549720200099

ELSHAHAT, S.; O'RORKE, M.; ADLAKHA, D. Built environment correlates of physical activity in low- and middle-income countries: a systematic review. *Plos One*, v.15, n.3, p.1-19, 2020. doi:10.1371/journal.pone.0230454

FIRMO, J. O. A. et al. Comportamentos em saúde e o controle da hipertensão arterial: resultados do elsi-brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.35, n.7, p.1-11, 2019. doi:10.1590/0102-311x00091018

FLORINDO, A. A. et al. Public Open Spaces and Leisure-Time Walking in Brazilian Adults. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, v.14, n.6, p.553, 2017. doi:0.3390/ijerph14060553

FLORINDO, A. A. et al. Study protocol: health survey of São Paulo. *Bmc Public Health*, v.21, n.1, p.1-10, 2021. doi:10.1186/s12889-021-10262-5

FRANK, L. D. et al. Chronic disease and where you live: built and natural environment relationships with physical activity, obesity, and diabetes. *Environment International*, v.158, p.106959, 2022. doi:10.1016/j.envint.2021.106959

GARCIA, L. et al. Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v.18, n.3, p.317-331, 2013. doi:10.12820/rbafs.v.18n3p317

GILES-CORTI, B. People or places: what should be the target? *Journal Of Science and Medicine In Sport*, v.9, n.5, p.357-366, 2006. doi:10.1016/j.jsams.2006.06.021

GILES-CORTI, B. et al. The influence of urban design on neighbourhood walking following residential relocation: longitudinal results from the reside study. *Social Science & Medicine*, v.77, p.20-30, 2013. doi:10.1016/j.socscimed.2012.10.016

GILES-CORTI, B. et al. What next? Expanding our view of city planning and global health, and implementing and monitoring evidence-informed policy. *The Lancet Global Health*, v.10, n.6, p.919-926, 2022. doi:10.1016/s2214-109x(22)00066-3

HAJNA, S.; NAFILYAN, V.; CUMMINS, S. Associations between residential greenspace exposure and mortality in 4.645.581 adults living in London, UK: a longitudinal study. *The Lancet Planetary Health*, v.7, n.6, p.459-468, 2023. doi:10.1016/S2542-5196(23)00057-8

HALLAL, P. C. et al. Validity and Reliability of the Telephone-Administered International Physical Activity Questionnaire in Brazil. *Journal Of Physical Activity And Health*, v.7, n.3, p.402-9, 2010. doi:10.1123/jpah.7.3.402

- HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; FLORINDO, A. A. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, p.387-394, 2010. doi:10.5007/1980-0037.2010v12n5p387
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. 2p. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=resultados>>.
- LEE, L. L. et al. Walking for hypertension. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v.2021, n.3, p.1-251, 2021. Wiley. doi:10.1002/14651858.cd008823.pub2
- MAGALHÃES, L. B. N. C.; AMORIM, A. M.; REZENDE, E. P. Conceito e aspectos epidemiológicos da hipertensão arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v.25, n.1, p.6-12, 2018.
- MORRIS, J. N. et al. Coronary heart-disease and physical activity of work. *The Lancet*, v.262, n.6795, p.1053-1057, 1953. doi:10.1016/s0140-6736(53)90665-5
- NIIRANEN, T. J. et al. Heritability and risks associated with early onset hypertension: multigenerational, prospective analysis in the Framingham heart study. *Bmj*, p.1949-1956, 2017. doi:10.1136/bmj.j1949
- NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v.44, p.1, 2020. doi:10.26633/rpsp.2020.32
- PAFFENBARGER, R. S. et al. Physical Activity and Hypertension: an epidemiological view. *AnnalsOfMedicine*, v.23, n.3, p.319-327, 1991. doi:10.3109/07853899109148067
- PESCATELLO, L. S. et al. Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v.51, n.6, p.1314-1323, 2019. doi:10.1249/mss.0000000000001943
- SACO-LEDO, G. et al. Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*, v.9, n.24, p.1-18, 2020. doi:10.1161/jaha.120.018487
- SALLIS, J. F. et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, v.27, n.1, p.297-322, 2006.
- SALLIS, J. F. et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet*, v.387, n.10034, p.2207-2217, 2016. doi:10.1016/s0140-6736(15)01284-2
- SELEM, S. S. C. et al. Validade da hipertensão autorreferida associa-se inversamente com escolaridade em brasileiros. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.100, n.1, p.52-59, 2013. doi:10.1590/s0066-782x2012005000119
- SELEM, S. S. C. et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.17, n.4, p.852-859, 2014. doi:10.1590/1809-4503201400040005
- TEIXEIRA, I. P. et al. Built environments for physical activity: a longitudinal descriptive analysis of São Paulo city, Brazil. *Cities & Health*, v.7, n.1, p.137-147, 2022. doi:10.1080/23748834.2022.2127173

TREFF, C.; BENSEÑOR, I. M.; LOTUFO, P. A. Leisure-time and commuting physical activity and high blood pressure: the brazilian longitudinal study of adult health (Elsa-brasil). *Journal of Human Hypertension*, v.31, n.4, p.278-283, 2017. doi:10.1038/jhh.2016.75

WHO. *WHO Guidelines on physical activity and sedentary behavior*. Geneva: World Health Organization, 2020. 104p.

**RESUMO** – Residir nas proximidades de áreas verdes e em regiões com altos índices de caminhabilidade contribui para diminuir o risco de doenças, mas existem poucos estudos longitudinais em países de baixa e média rendas. Em São Paulo houve uma política importante de implementação de ciclovias e já é conhecido o efeito protetor das práticas de atividades físicas em doenças como a hipertensão arterial. Para verificar as relações entre possíveis mudanças na exposição às ciclovias a até 1 km das residências com as práticas de Atividade Física no Lazer (AFL), utilizamos dados de uma coorte onde foram avaliadas n=1.431 pessoas entre 2014/2015 e 2020/2021. As AFL e a hipertensão foram avaliadas por questionários. A disponibilidade de ciclovias a até 1 km dos endereços residenciais foi avaliada entre 2015 e 2020 por georreferenciamento e foram calculadas as mudanças no período. Foram realizadas associações estatísticas bivariadas e análises multiníveis. Houve aumento na hipertensão (de 26,2% para 35,6%) e na AFL (de 36,4% para 47,6%), mas foram associadas inversamente em ambos os períodos ( $p < 0,001$ ). O aumento das ciclovias foi mais localizado em regiões centrais da cidade. As análises multiníveis mostraram que as pessoas que foram expostas a manutenção positiva ou aumento da exposição de ciclovias tiveram mais chances de praticarem AFL no período (OR=1,39 IC95% 1,07-1,79). No entanto, é preciso ampliar esta estrutura por toda a cidade de São Paulo, para que possamos diminuir as iniquidades ambientais e contribuir de forma mais efetiva para a prevenção da hipertensão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciclovias, Atividade física no lazer, Hipertensão arterial.

**ABSTRACT** – Living close to green areas and regions with high walkability index contribute to reducing the risk of diseases, but there are few longitudinal studies in low-and middle-income countries. In São Paulo, there was an important policy to implement bicycle paths, and the protective effect of physical activities on diseases such as hypertension is already known. To verify the relationships between possible changes in exposure to bike paths within 1 km of homes with leisure-time physical activity (LTPA), we used data from a cohort where n=1,431 people were evaluated between 2014/2015 and 2020/2021. LTPA and hypertension were assessed by questionnaires. The availability of bike paths within 1 km of residential addresses was evaluated between 2015 and 2020 by georeferencing and changes in the period were calculated. Bivariate statistical associations and multilevel analyzes were performed. There was an increase in hypertension (from 26.2% to 35.6%) and in LTPA (from 36.4% to 47.6%), but they were inversely associated in both periods ( $p < 0.001$ ). The increase of exposition in bike paths was more localized in the central regions of the city. Multilevel analyzes showed that people who were exposed to positive maintenance or an increase in bike paths were more likely to practice LTPA in the period (OR=1.39 CI95% 1.07-1.79). However, it is necessary to expand these facilities throughout the city of São Paulo to reduce environmental inequalities and to contribute more effectively to the prevention of hypertension.

**KEYWORDS:** Bike paths, Physical activity in leisure time, Hypertension.

*Alex Antonio Florindo* é professor associado na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP). Professor do curso de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP; Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da Universidade de São Paulo (Gepaf-USP). @ – [afflorind@usp.br](mailto:afflorind@usp.br) / <https://orcid.org/0000-0002-4429-0826>.

*Guilherme Stefano Goulardins* é mestre em Educação Física e mestre em Ciências da Motricidade pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (Unesp), aluno de doutorado do programa de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP; É membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da Universidade de São Paulo (Gepaf-USP). @ – [guilhermegoulardins@usp.br](mailto:guilhermegoulardins@usp.br) / <https://orcid.org/0000-0003-4960-3278>.

*Inaian Pignatti Teixeira* é professor na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG); É membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da Universidade de São Paulo (Gepaf-USP). @ – [inaian.teixeira@uemg.br](mailto:inaian.teixeira@uemg.br) / <https://orcid.org/0000-0002-9723-4297>.

Recebido em 15.6.2023 e aceito em 8.8.2023.

<sup>I</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>II</sup> Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, Brasil.

<sup>III</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais, Departamento de Corpo e Movimento Humano, Passos, Minas Gerais, Brasil.

