

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210012.supl.1>

Análise espacial da prática de atividade física no lazer em área urbana

Crizian Saar Gomes , Carolina Santiago Vieira, Fabiana Lucena Rocha , Hanrieti Rotelli Temponi , Maria Alice Souza Vieira, Mayara Santos Mendes, Sabrina Daros Tiensoli , Marcelo Azevedo Costa , Gustavo Velasquez-Melende

<https://doi.org/10.1590/1980-549720210012.supl.1>

Submetido em: 2020-12-14

Postado em: 2020-12-15 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

**DOI: 10.1590/1980-549720210012.supl.1
e210012.supl.1**

Artigo original

Análise espacial da prática de atividade física no lazer em área urbana

Spatial analysis of leisure-time physical activity in an urban area

Análise espacial da prática de atividade física no lazer

Spatial analysis of leisure-time physical activity

Crizian Saar Gomes (e-mail: criziansaar@gmail.com, ORCID 0000-0001-6586-4561,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Carolina Santiago Vieira (e-mail: carolsv1@hotmail.com, ORCID 0000-0003-2698-
7301, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Fabiana Lucena Rocha (fabiana.rocha@ufcg.edu.br, ORCID 0000-0003-3183-6663,
Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil)

Hanrieti Rotelli Temponi (hanrietirari@gmail.com, ORCID 0000-0002-2534-0082,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Maria Alice Souza Vieira (maria.a.vieiras@gmail.com, ORCID 0000-0002-4837-0911,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Mayara Santos Mendes (e-mail: mayra.s.m.20@hotmail.com, ORCID 0000-0001-5170-
3564, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Sabrina Daros Tiensoli (sabrinadaros@hotmail.com, ORCID 0000-0002-6702-7756,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Marcelo Azevedo Costa (macosta.est@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2330-5056,
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia)

Gustavo Velasquez-Melendez (guveme@ufmg.br, ORCID 0000-0001-8349-5042, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil)

Autor para correspondência: Gustavo Velasquez-Melendez. Universidade Federal de Minas Gerais/Escola de Enfermagem. Av. Alfredo Balena, 190 – Santa Efigênia. Belo Horizonte, MG, Brazil – 30130-100. guveme@ufmg.br / + 55 31 3409-9868

Os autores informam a inexistência de qualquer tipo de conflito de interesses.

Financiamento: Fundo Nacional de Saúde (TED 148/2018)

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (parecer n. 3.258).

CSG contribuiu com a concepção, análise e interpretação dos dados; redação ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito; aprovação final da versão a ser publicada. CSV contribuiu com a redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. FLR contribuiu com a redação, revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. HRT contribuiu com a redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. MASV contribuiu com a redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. MSM contribuiu com a redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. SDT contribuiu com a redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada. GVM contribuiu com

a concepção, análise e interpretação dos dados; redação ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito; aprovação final da versão a ser publicada.

RESUMO

Objetivo: analisar a distribuição espacial da prevalência da prática de atividade física suficiente no lazer (AFL) em uma área urbana brasileira, no período de 2008 a 2010, e verificar se esta é influenciada por características do ambiente físico e social.

Método: estudo transversal com dados do sistema de Vigilância de Fatores de Risco para doenças crônicas não transmissíveis entre os anos 2008 e 2010, em Belo Horizonte, MG. O desfecho foi a realização de AFL e as exposições foram densidade residencial e populacional, densidade de locais de prática de AFL, taxa de homicídio, renda familiar média e índice de vulnerabilidade à saúde. Foi realizada técnica de varredura espacial para identificar *clusters* de alta prevalência de AFL. Utilizou-se o teste Mann-Whitney para comparar variáveis ambientais dentro e fora do *cluster*. **Resultados:** a amostra foi de 5.779 participantes, dos quais 33,26% referiram praticar AFL suficientemente. Foi identificado um *cluster* significativo de alta prevalência de prática de AFL. Após ajustes, o *cluster* apresentou raio de 3.041,99 metros e 603 indivíduos, sendo que 293 destes (48,6%) realizavam AFL suficiente. A probabilidade de um indivíduo praticar AFL suficiente no *cluster* foi 32% maior (RP=1,32; p=0,0016) do que nas AAUBS não pertencentes ao *cluster*. Esse *cluster* teve maior densidade de locais para prática de AFL, maior densidade populacional e residencial e maior renda familiar. **Conclusões:** foi evidenciado *cluster* de alta prevalência de AFL em um contexto físico e econômico privilegiado em Belo Horizonte, demonstrando que diminuir desigualdades pode aumentar prática de AF no lazer.

PALAVRAS-CHAVE: análise espacial; atividade física; prevalência; ambiente construído; ambiente social.

ABSTRACT

Objective: analyze the spatial distribution of the prevalence of leisure-time physical activity (LPA) in a Brazilian urban area and its association with the characteristics of the physical and social environment. **Method:** a cross-sectional study with data from the Risk Factors Surveillance system for chronic non-communicable diseases from the years 2008-2010, in Belo Horizonte, MG. The outcome was the performance of LPA and the independent variables were residential and population density, the density of places for physical activity, homicide rates, average family income, health vulnerability index. The spatial scanning technique was employed to identify clusters with a high prevalence of LPA at leisure. The Mann-Whitney test was used to compare variables inside and outside the cluster. **Results:** the sample included 5,779 participants, 33.26% (EP = 0.73) of whom reported practicing sufficient PA during leisure time. We identified a significant cluster of a high prevalence of LPA. After adjustments, the cluster presented a radius of 3,041.99 meters and 603 individuals, 293 (48.6%) of who practiced sufficient LPA. The probability of practicing sufficient LPA in the cluster was 32% higher (PR= 1.32; p= 0.0016) than in the AAUBS that do not belong to the cluster. There was a higher density of places for LPA practice, higher population and residential density and higher family income in the cluster. **Conclusions:** The results evidenced a cluster of a high prevalence of LPA in a privileged physical and socioeconomic environment in Belo Horizonte, even after adjustments, demonstrating that reducing inequalities can increase LPA.

KEY-WORDS: spatial analysis, physical activity, prevalence, built environment, social environment.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um problema de saúde pública global, uma vez que promovem mortes prematuras, incapacidades e elevados custos para o sistema de saúde. Em 2016, 71% (41 milhões) do total de mortes foram causadas por DCNT¹.

Um fator importante para promoção da saúde e prevenção das DCNT é a prática de atividade física (AF), uma vez que está associada à melhoria da resistência cardiorrespiratória, da composição corporal, do controle da pressão arterial e de níveis glicêmicos; da redução do colesterol total, da incidência de câncer de mama e de cólon, de depressão, entre outros². Estudos mostram que a prevalência de prática de AF na população brasileira é baixa. Em um estudo nacional, demonstrou-se que 22,5% dos adultos brasileiros realizam AF suficiente no lazer. Essa taxa é menor entre as mulheres e na população rural (18,4% e 13,8%, respectivamente)³. Resultados de tendências a partir de análises dos sistemas de vigilância mostraram que, no período de 2006 a 2016, o percentual de prática de AF no lazer passou de 30,3% para 37,6%. Esse aumento foi maior em indivíduos do sexo feminino, na faixa etária de 25 a 34 anos, e com maior grau de escolaridade⁴.

Nos últimos anos, têm sido implementadas no Brasil propostas para o enfrentamento de DCNT com o foco no aumento da prática de atividade física por meio de políticas e programas⁴ como: a Política Nacional de Promoção da Saúde; o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT; o Programa Academia da Saúde³; o aumento das atividades ofertadas pelo Sistema Único de Saúde, como *Lian Gong*, *Tai chi chuan*, musculação e a criação do Núcleo de Apoio à Saúde da Família.

Os estudos sobre fatores associados à prática de AFL suficiente têm evidenciado a importância dos determinantes individuais, como idade, sexo, escolaridade e renda⁵.

Porém, observa-se que esse enfoque é insuficiente para explicar a adoção de práticas de AF e aumentar os níveis populacionais de AF. Dessa forma, atenção tem sido dada aos aspectos do contexto em que o indivíduo reside, como ambiente construído e social, visto que esses podem oferecer oportunidades ou barreiras para a prática de AF⁶, além de serem determinantes passíveis de intervenção^{7,8}.

Estudos em contextos urbanos do Brasil indicam que residir em locais com maior acesso a equipamentos urbanos recreativos para atividade física – como áreas verdes, praças, disponibilidade de estabelecimentos para prática de atividades, academias –, o uso misto do solo, a percepção de segurança e melhores condições socioeconômicas são fatores associados a maiores níveis de atividade física no lazer^{5,9,10}. Em populações de países com diversidade socioeconômica, evidenciou-se a associação entre o aumento da prática de atividade física e a maior densidade residencial, o maior número de cruzamentos de ruas acessíveis aos pedestres, a maior densidade de transporte público e o maior número de parques¹¹.

Áreas urbanas com alta densidade populacional podem influenciar sistematicamente a distribuição de doenças e agravos. Dessa forma, a identificação de características do contexto em que vivem os indivíduos pode ser útil para identificar vulnerabilidades em saúde¹². Nesse cenário, as técnicas de análise espacial têm surgido como uma ferramenta importante para identificação de padrões de ocupação do espaço geográfico e sua associação com desfechos de saúde¹³.

O conhecimento da distribuição espacial da atividade física é fundamental para uma melhor compreensão desse comportamento. Além disso, é fundamental para a elaboração e implementação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de estratégias eficazes com foco na ampliação de programas que contemplem aspectos de

ambientes construídos e sociais, que têm o potencial de influenciar comportamentos e estilos de vida saudáveis.

Destaca-se que ainda há carência de estudos sobre a distribuição espacial de doenças e agravos em áreas específicas, tais como pequenas áreas urbanas, o que é fundamental para entender como a prática de AF no lazer se distribui nos espaços urbanos e para viabilizar estratégias locais direcionadas à promoção da saúde. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial da prevalência da prática de atividade física no lazer em uma área urbana brasileira, no período de 2008 a 2010, e verificar se esta é influenciada por características dos ambientes físico e social.

MÉTODOS

Este é um estudo epidemiológico transversal realizado com a base de dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), nos anos de 2008 a 2010, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Essa cidade é a capital de um dos estados da região Sudeste do Brasil, região mais desenvolvida do país, cuja área é de 331 km², com densidade populacional de 7.177 habitantes por km² e população de 2.365.151 de habitantes¹⁴.

O inquérito Vigitel é de abrangência nacional, promovido pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde. Os dados foram coletados por meio de entrevistas telefônicas realizadas junto à população adulta (18 anos ou mais) residente nas 26 capitais e no Distrito Federal. Foram usadas amostras probabilísticas da população adulta a partir do cadastro de linhas telefônicas fixas residenciais das cidades e pesos de pós-estratificação. O questionário do Vigitel contém 94 questões sobre doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. Informações detalhadas sobre o sistema Vigitel encontram-se em publicação prévia¹⁵.

Entre 2008 e 2010, foram entrevistados 6.034 indivíduos na cidade de Belo Horizonte. Foram excluídas da amostra mulheres grávidas (n= 43), mulheres que não sabiam se estavam grávidas no momento da entrevista (n=4) e os dados não georreferenciados (n=208). Desta forma, a amostra final foi composta por 5.779 adultos.

A variável desfecho deste estudo foi a prática suficiente de atividade física no lazer, definida pela prática de pelo menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade leve ou moderada ou pelo menos 75 minutos semanais de atividade física de intensidade vigorosa². Para sua caracterização, foram utilizadas as seguintes perguntas, contidas no questionário Vigitel: “Nos últimos três meses, o(a) Sr(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?”, “Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) Sr(a) praticou?”, “O(a) Sr(a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?”, “Quantos dias por semana o(a) Sr(a) costuma praticar exercício físico ou esporte?” e “No dia em que o(a) Sr(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?”. Foram consideradas atividades de intensidade leve ou moderada: caminhada, caminhada em esteira, musculação, hidroginástica, ginástica em geral, natação, artes marciais e luta, ciclismo, dança e voleibol/futevôlei. Foram consideradas como AF de intensidade vigorosa: corrida, corrida em esteira, ginástica aeróbica, futebol/futsal, basquetebol e tênis¹⁵.

Para caracterizar o ambiente, foi desenvolvida uma base geocodificada com os dados ambientais, na qual foram incorporados os dados individuais dos participantes. As seguintes variáveis ambientais foram selecionadas para este estudo:

- Densidade populacional: população da área de abrangência/área em km² da Área de Abrangência da Unidade Básica de Saúde (AAUBS);
- Densidade residencial: número de domicílios da área de abrangência/área em km² da AAUBS;

- Densidade de locais para prática de atividade física: número de parques, praças e pistas públicas, academias da cidade, estabelecimentos de ensino de esporte, dança, clubes sociais esportivos na área de abrangência/área em km² da AAUBS;

- Densidade de locais privados para a prática de atividade física: número de estabelecimentos de ensino de esporte, dança, academias, clubes sociais esportivos na área de abrangência/área em km² da AAUBS;

- Densidade de locais públicos para prática de atividade física: número de parques, praças e pistas públicas, academias da cidade na área de abrangência/área em km² da AAUBS;

- Taxa de homicídio: número de homicídios na área de abrangência/população da AAUBS multiplicada por 10.000;

- Renda média familiar da AAUBS: renda total das pessoas com 10 anos ou mais da AAUBS;

- Índice de vulnerabilidade à saúde (IVS): trata-se de um indicador composto de variáveis socioeconômicas (moradores por domicílio, percentual de pessoas analfabetas, percentual de domicílios particulares com rendimento per capita de até meio salário mínimo, rendimento nominal médio dos responsáveis, percentual de pessoas de cor parda, preta e indígena) e de saneamento (esgotamento sanitário, abastecimento de água e destino dos resíduos sólidos)¹⁶. Cada variável dentro de sua dimensão apresenta um peso e ao final é gerado um escore. O valor do IVS varia de 0 a 1, sendo que valores próximos de 1 indicam alta vulnerabilidade social e piores condições de vida da população, valores próximos a zero indicam baixa ou inexistente vulnerabilidade social. O IVS foi utilizado para analisar as características de grupos populacionais vivendo em determinadas áreas geográficas e evidenciar as desigualdades no perfil epidemiológico de grupos sociais distintos¹⁶.

As variáveis sexo (feminino e masculino), idade (<60 anos e \geq 60 anos), escolaridade (<12 anos de estudo e \geq de 12 anos de estudo) e estado civil (com companheiro e sem companheiro) foram usadas como variáveis de ajuste.

Para descrição dos resultados, foram utilizados proporção e intervalos de confiança de 95% (IC95%), medidas de tendência central e de dispersão. As análises descritivas foram realizadas no programa Stata versão 14.0.

Para a análise espacial, a unidade geográfica utilizada foi a área de abrangência das unidades básicas de saúde (AAUBS). As AAUBS são compostas por setores censitários e constituem uma das formas de organização territorial do sistema público de prestação de serviços de saúde.

Foi utilizada a técnica de varredura espacial *scan*, para identificar *clusters* de alta prevalência de atividade física no lazer¹⁷. Essa técnica procura identificar regiões contíguas onde a ocorrência de um determinado evento de interesse é estatisticamente superior quando comparado a um padrão espacial de aleatoriedade¹⁸. Adicionalmente, realizou-se a análise de varredura espacial ajustada por covariáveis (sexo, idade, escolaridade e estado civil)¹⁹. Segundo Kulldorff (2015), o ajuste pode ser realizado utilizando previamente o modelo de regressão de Poisson para a estimação do número esperado de casos para cada área, considerando a sua população em risco. Os coeficientes estimados para as covariáveis são utilizados para reestimar a população de referência em cada área. Dessa forma, as covariáveis não são incluídas diretamente no método de varredura espacial, mas, sim, na estimativa da população ajustada. O risco relativo (RR) estimado para o *cluster* de alta incidência representa a razão entre a taxa de incidência do evento de interesse dentro do *cluster* e a taxa de incidência do evento de interesse fora do *cluster*. Como se trata de um evento prevalente, neste estudo será usada a denominação razão de prevalências (RP) em substituição ao RR.

Para a identificação de *cluster*, o software foi programado para realizar a análise puramente espacial (quando os casos ocorrem em uma mesma região ou espaço), obedecendo ao modelo de distribuição de probabilidade de Bernoulli e considerando os seguintes fatores: intervalo anual dos dados; tamanho máximo do *cluster* igual a 50,0% da população sob risco; aglomerado com formato circular; não sobreposição geográfica dos aglomerados. A técnica de varredura espacial foi realizada no *software* SaTScan, versão 9.2 e foi adotado o valor-p de $<0,05$.

O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para comparar os valores das variáveis ambientais de acordo com a presença de *cluster*, uma vez que as variáveis não apresentaram distribuição simétrica. As diferenças foram consideradas significativas quando o valor-p foi menor que 0,05.

O inquérito Vigitel foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Conselho Nacional de Saúde do Brasil e esta pesquisa está integrada a um projeto intitulado “Desigualdades em pequenas áreas geográficas dos indicadores de doenças crônicas não transmissíveis, violências e seus fatores de risco”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (parecer n. 3.258).

RESULTADOS

A amostra foi composta de 5.779 participantes, dos quais 53,9% eram do sexo feminino e 35,2% tinham entre 9 e 11 anos de estudo. A média de idade foi de 42 anos (EP=0,24). Em relação à cor da pele, 54,1% dos participantes relataram cor parda. A prática de atividade física no lazer foi reportada por 33,3% (EP=0,73) dos indivíduos. A Figura 1 apresenta a distribuição da prevalência da prática de atividade física no lazer de acordo com a AAUBS.

A análise espacial identificou um *cluster* significativo de alta prevalência de prática de atividade física no lazer (Figura 2). Este *cluster* apresenta uma população de 1.215 indivíduos, sendo que 505 (41,6%) praticam atividade física no lazer. A probabilidade de encontrar um participante que realiza atividade física no lazer no *cluster* foi 33% maior (RP=1,33; $p<0,05$) em comparação com as áreas não pertencentes ao *cluster*.

Após o ajuste por sexo, idade, escolaridade e estado civil, não houve mudanças na localização *cluster* (Figura 3). Houve mudança somente na extensão do *cluster*, sendo que algumas AAUBS deixaram de fazer parte deste. Este *cluster* apresentou um raio de 3041,99 m e 603 indivíduos, sendo que 293 (48,6%) destes relataram praticar atividade física no lazer. A probabilidade de encontrar um indivíduo que pratica atividade física no lazer no *cluster* foi 27% maior (RP=1,27; $p=0,002$) em comparação com as AAUBS não pertencentes ao *cluster*.

Ao comparar as características contextuais do *cluster* com as das AAUBS não pertencentes ao *cluster*, verifica-se maior densidade de locais para prática de AF, maior densidade de locais privados para prática de AF, maior densidade populacional e residencial e maior renda familiar (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Este estudo verificou a distribuição espacial da AFL em uma área urbana do Brasil, usando dados do inquérito telefônico Vigitel. A prevalência de AFL suficiente foi de 33,26% e um *cluster* significativo de alta prevalência desse evento foi encontrado, mantendo-se significativo após ajustes. A área geográfica desse *cluster* teve maior densidade populacional e residencial, maior renda familiar e maior densidade de locais para a prática de AF.

O *cluster* de alta prevalência de AF suficiente no lazer foi localizado nas proximidades da região central e bairros de maior nível socioeconômico da cidade, o que é consistente com a hipótese de que boas condições do ambiente são determinantes importantes para a adoção de comportamentos saudáveis, como a atividade física no lazer⁶.

A área geográfica onde o *cluster* foi identificado apresentou melhores equipamentos urbanos, como maior densidade de locais para a prática de AF. A proximidade de locais na vizinhança propícios para a prática de atividade física é um dos fatores que está associado a maiores níveis de atividade física em outros contextos urbanos^{7,9-11}, visto que esses locais constituem estímulos visuais e motivam essa prática²⁰. É importante destacar que não foi encontrada diferença para os locais públicos, somente para os privados. Uma possível explicação para esses achados deve-se ao reduzido número de instalações públicas para AF na cidade, o que pode ter sido insuficiente para detectar uma associação ainda que ela realmente exista.

Foi verificada ainda maior densidade residencial e populacional no *cluster*. Este resultado pode ser explicado pela relação dessas variáveis com a maior acessibilidade e proximidade dos diversos destinos, favorecendo o deslocamento a pé ou de bicicleta^{21,22}, ou seja, a maior densidade populacional estaria associada ao maior *walkability*, a mais destinos “caminháveis”. Adicionalmente, acredita-se que em locais mais densos existem mais pessoas nas ruas, levando a uma menor percepção de insegurança^{23,24}.

Neste estudo, as AAUBS pertencentes ao *cluster* apresentaram melhor condição socioeconômica, determinada pela renda familiar média da AAUBS. Estudos mostram que áreas com níveis de renda mais baixos possuem pior infraestrutura física, acarretando em pouca oferta de serviços, como os de saúde, além de apresentar baixa

disponibilidade de áreas de lazer, o que pode resultar em maiores ocorrências de inatividade física^{25,26}.

Em adultos, associações positivas foram encontradas entre a prática de atividade física no lazer e melhores condições de renda, escolaridade e residência em ambientes com oportunidades para prática de atividade física⁵. Além disso, maior disponibilidade de instalações privadas para AF e menores taxas de criminalidade também foram associados à prática de AF suficiente no lazer^{9,27}.

No presente estudo, a prevalência de AFL suficiente foi de 33,3%, superando a estimativa encontrada na PNS, de 2013, na qual 22,5% dos adultos atingiram as recomendações de atividade física no lazer³. Comparado com as estimativas nacionais obtidas a partir do dados do Vigitel entre 2009 e 2016 (30,3% e 37,6%), verifica-se que Belo Horizonte apresentou prevalência de AFL próxima à encontrada neste período para as capitais brasileiras e Distrito Federal⁴. Ainda assim, a prática de AF no lazer deve ser incentivada, visto que, apesar de existir na cidade de Belo Horizonte programas de incentivo à prática de atividade física, como as Academias da Saúde, estes têm sido mais utilizados por pessoas como prevenção secundária²⁸. Essa informação revela que esse serviço merece ser divulgado como um espaço de promoção da saúde para toda a população e direcionado também para atenção primordial e básica.

Neste estudo, algumas limitações devem ser reconhecidas. Uma delas se relaciona com a representatividade da amostra de domicílios com linha telefônica fixa. Contudo, a cobertura de linhas fixas na cidade é uma das mais altas do Brasil, o que possibilita redução de um possível viés de seleção²⁹. Outra limitação é a utilização de dados secundários obtidos de fontes governamentais e comerciais para descrever as características contextuais que podem estar sujeitos a imprecisões, além destes terem sido obtidos entre 2009 e 2012, enquanto que os dados individuais foram coletados

entre 2008 e 2010. No entanto, acredita-se que esses sistemas de registros não sejam tão dinâmicos em termos de suas características ao longo do tempo. Uma limitação adicional refere-se à utilização de dados autorreferidos para avaliar a prática de atividade física no lazer, o que pode fragilizar a estimativa dos níveis e intensidade das atividades. Porém, estudos de validação dos indicadores de atividade física utilizando dados do Vigitel mostraram bom desempenho nas análises de sensibilidade e especificidade^{30,31}. Deve-se considerar também a natureza transversal dos dados, que limita qualquer possibilidade de estabelecer relações causais.

Em conclusão, neste estudo observou-se um *cluster* de alta prevalência de prática de AFL em um ambiente urbano físico e socioeconômico privilegiado. Assim, a diminuição das desigualdades nos ambientes urbanos pode aumentar a prática de AFL e reduzir o risco de doenças crônicas. Os resultados deste estudo podem ajudar e facilitar a concepção e implementação de políticas públicas mais eficazes para tornar os ambientes físicos e sociais urbanos mais saudáveis.

REFERÊNCIAS

- 1 - World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases country profiles 2018. Geneva: World Health Organization; 2018.
- 2 - World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
- 3 - Mielke GI, Hallal PC, Rodrigues GBA, Szwarcwald CL, Santos FV, Malta DC. Prática de atividade física e hábito de assistir à televisão entre adultos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2015; 24(2): 277-86. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200010>
- 4 - Cruz MS, Bernal RTI, Claro RM. Tendência da prática de atividade física no lazer entre adultos no Brasil (2006-2016). *Cad. Saúde Pública* 2018; 34(10): e00114817. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00114817>
- 5 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde (PNS): 2013: acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências: Brasil, grandes regiões e unidades da federação/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.
- 6 - Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health* 2006; 27: 297-322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- 7 - Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012; 380(9838): 258-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- 8 - Sugiyama T, Howard NJ, Paquet C, Coffee N, Taylor A, Daniel M. Do Relationships Between Environmental Attributes and Recreational Walking Vary According to Area-Level Socioeconomic Status? *J Urban Health* 2015; 92(2): 253-64.

<https://doi.org/10.1007/s11524-014-9932-1>

9 - Gomes CS, Matozinhos FP, Mendes LL, Pessoa MC, Velasquez-Melendez G. Physical and Social Environment Are Associated to Leisure Time Physical Activity in Adults of a Brazilian City: A Cross-Sectional Study. PLoS ONE 2016; 11(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150017>

10 - Hino AA, Reis RS, Sarmiento OL, Parra DC, Brownson RC. The built environment and recreational physical activity among adults in Curitiba, Brazil. Prev Med 2011; 52(6): 419-22. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.03.019>

11 - Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adams MA, Frank LD, Pratt M, *et al.* Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. The Lancet 2016; 387(10034): 2207–17. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2)

12 - Yamaguti FTB, Tania Ruiz T, Barrozo LV, Corrente JE. Distribuição espacial dos idosos no município de Botucatu segundo o grau de atividade física em atividades de recreação e lazer. Rev bras med fam comunidade 2011; 6(20): 187-92. [https://doi.org/10.5712/rbmf6\(20\)251](https://doi.org/10.5712/rbmf6(20)251)

13 - Waller LA, Gotway CA. Applied spatial statistics for public health data. Wiley series in probability and statistics.1965.

14 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2010 [Internet]. 2012 [acessado em 09 dez 2019]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo/>.

15 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2010: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b.

16 - Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Gerência de Epidemiologia e Informação. Índice de Vulnerabilidade à Saúde 2012 [Internet]. 2013 [acessado em 09 dez 2019]. Disponível em:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4oNz7n9ToAhXdH7kGHXuzB8wQFjAAegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fprefeitura.pbh.gov.br%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Festrutura-de-governo%2Fsaude%2F2018%2Fpublicacoes-da-vigilancia-em-saude%2Findice_vulnerabilidade2012.pdf&usg=AOvVaw213dUPasLr2wLVIdMh5PB

17 - Kulldorff MA. Spatial scan statistic. *Communications in statistics-theory and methods* 1997; 26(6): 1481-96. <https://doi.org/10.1080/03610929708831995>

18- Moran PAP. Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika* 1950; 37(1/2): 17-23.

19 - Kulldorff M A. SaTScan™ User Guide. Disponível em:

https://www.satscan.org/cgibin/satscan/register.pl/SaTScan_Users_Guide.pdf?todo=process_userguide_download. 2015.

20 - Sallis JF, Hovell MF, Hofstetter CR, Elder JP, Hackley M, Caspersen CJ, Powell KE. Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Rep* 1990; 105(2): 179-85.

21 - Balbé GP, Biesdorf M, Souza JC, Santos LC, Schlemper CDS, Wathier CA. O contexto do ambiente percebido na atividade física de lazer e deslocamento em idosos. *LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer* 2018; 21(2): 170–85. <https://doi.org/10.35699/1981-3171.2018.1814>

22 - Kowaleski-Jones L, Fan JX, Wen M, Hanson H. Neighborhood Context and Youth Physical Activity: Differential Associations by Gender and Age. *American Journal of Health Promotion* 2016; 1-9. <https://doi.org/10.1177/0890117116667353>

- 23 - Oakes JM, Forsyth A, Schmitz KH. The effects of neighborhood density and street connectivity on walking behavior: the Twin Cities walking study. *Epidemiol Perspect Innov.* 2007; 4: 16.
- 24 - Forsyth A, Oakes M, Schmitz KH, Hearst M. Does Residential Density Increase Walking and Other Physical Activity? *Urban Studies* 2007; 44(4): 679-97.
- 25 - Duncan BB, Stevens A, Iser BPM, Malta DC, Silva GA, Schmidt MI. Mortalidade por Doenças Crônicas no Brasil: situação em 2009 e tendências de 1991 a 2009. In: *Saúde Brasil 2010. Uma análise da situação de saúde.* Brasília: Ministério da Saúde; 2011; 117-33.
- 26 - Santana P, Santos R, Nogueira H. The link between local environment and obesity: a multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Soc Sci Med.* 2009; 68(4): 601-9. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.11.033>
- 27 - Sallis JF, Bowles RH, Bauman A, Ainsworth BE, Bull FC, Craig CL. Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med.* 2009; 36(6): 484-90. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.031>
- 28 - Ramalho JRO, Lopes ACS, Toledo MTT, Peixoto SV. Nível de atividade física e fatores associados ao sedentarismo em usuários de uma unidade básica de saúde em Belo Horizonte, Minas Gerais. *REME* 2014; 18(2): 426-32. DOI: 10.5935/1415-2762.20140032
- 29 - Bernal R, Silva NN. Cobertura de linhas telefônicas residenciais e vícios potenciais em estudos epidemiológicos. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(3): 421-6.
- 30 - Monteiro CA, Florindo AA, Claro RM, Moura EC. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. *Rev. Saúde Pública* 2008; 42(4): 575-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102008000400001>

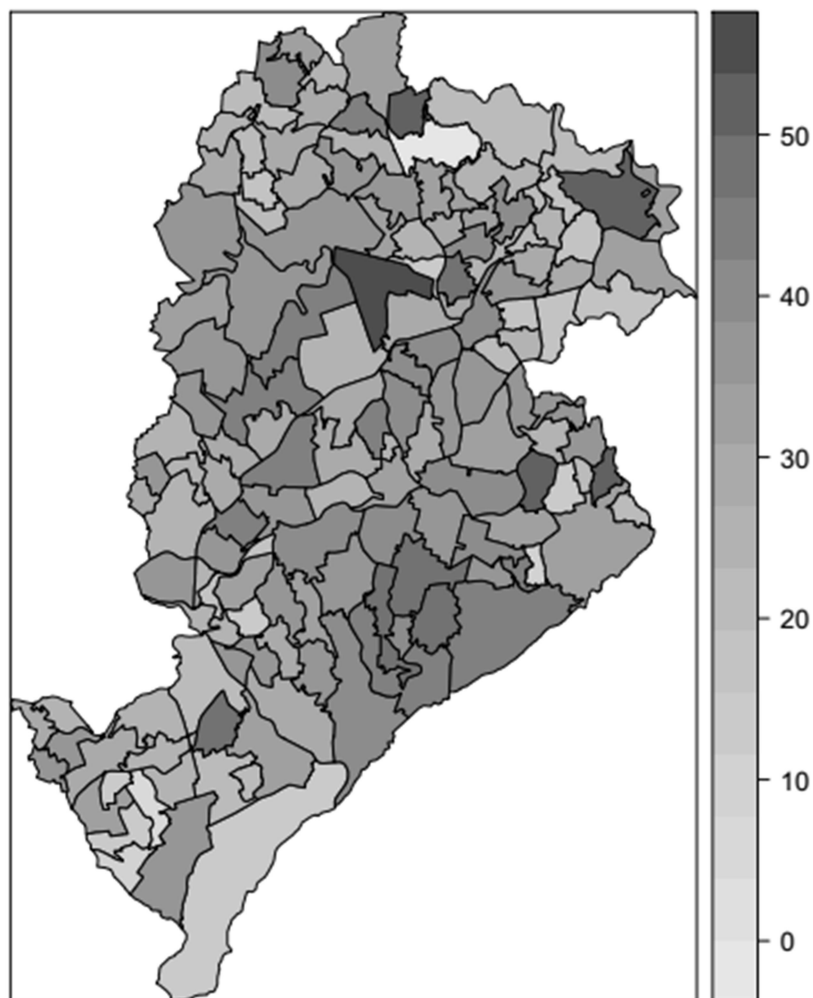
31- Moreira AD, Claro RM, Felisbino-Mendes MS, Velasquez-Melendez G. Validade e reprodutibilidade de inquérito telefônico de atividade física no Brasil. Rev. bras. Epidemiol. 2017; 20(1): 136-46. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201700010012>

Recebido em 27/08/2020

Revisado em 15/11/2020

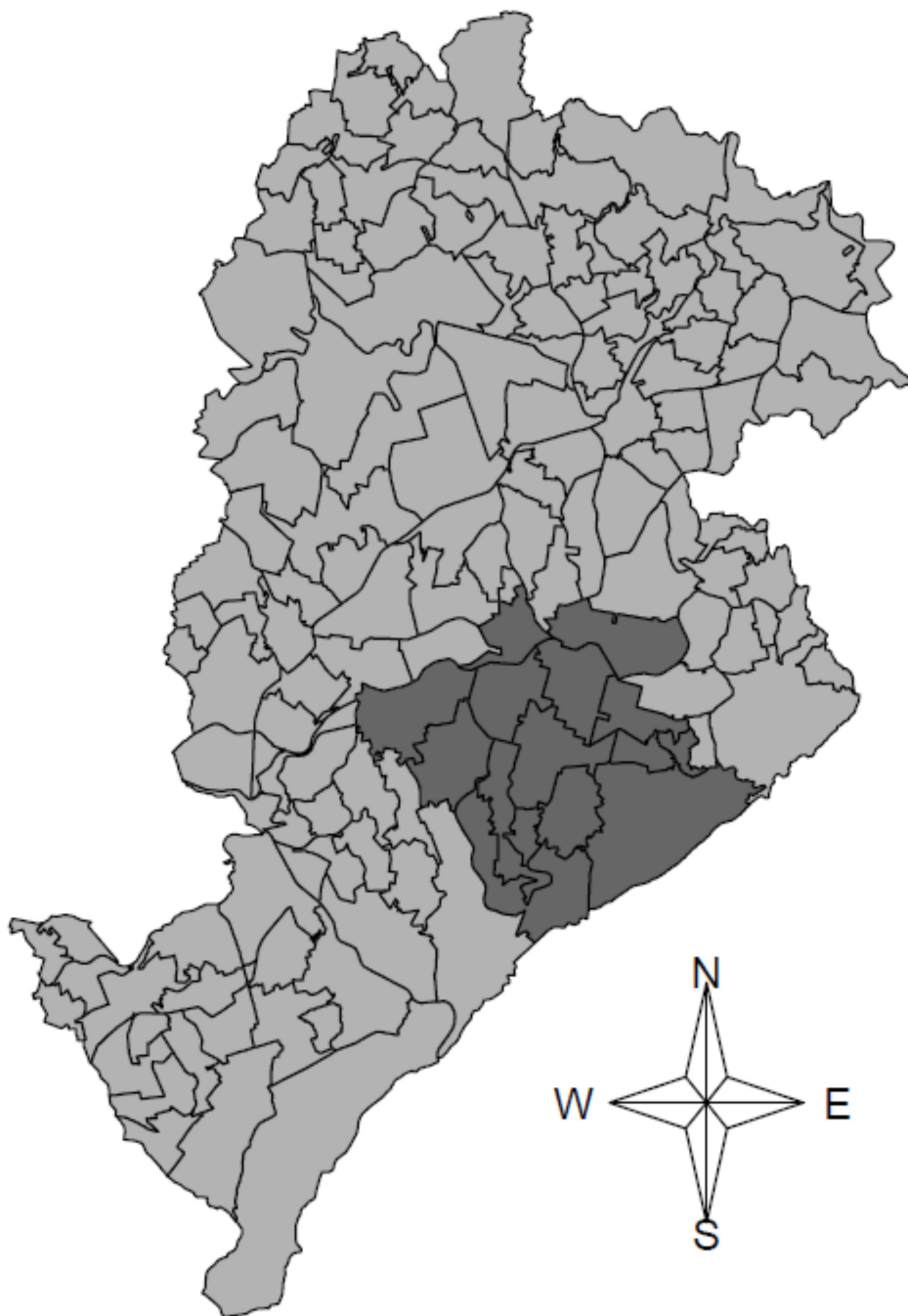
Aprovado em 26/11/2020

Figura 1 - Distribuição da prática de atividade física no lazer, de acordo com as áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde - Belo Horizonte – MG - 2008-2010.



Fonte: Dados da pesquisa.

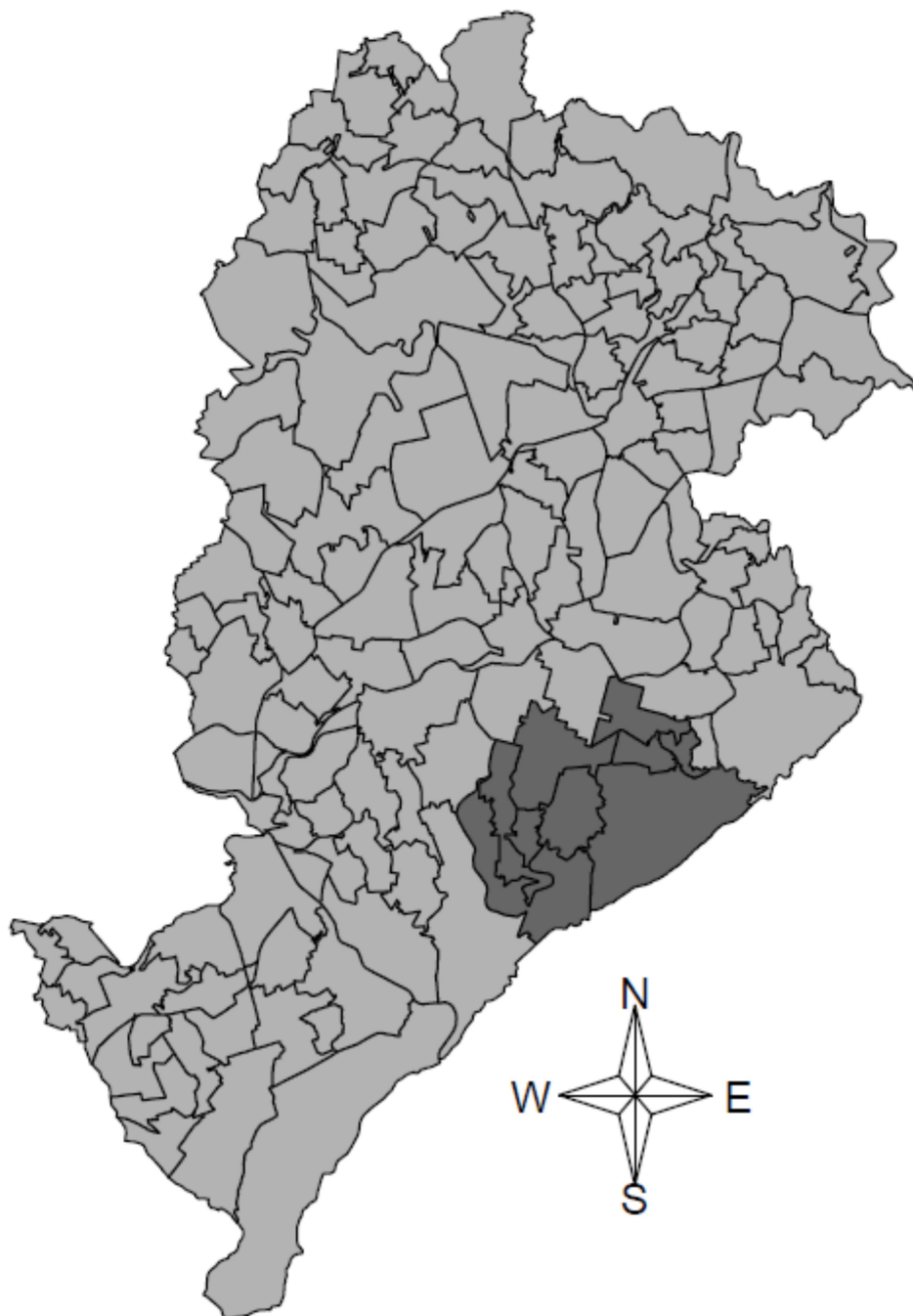
Figura 2 – Cluster de alta prevalência de prática suficiente de AFL - Belo Horizonte – MG - 2008-2010.



Nota: A cor escura representa o *cluster* de alta prevalência de prática de atividade física no lazer.

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 – *Cluster* de alta prevalência de prática suficiente de AFL ajustado por sexo, idade, escolaridade e estado civil - Belo Horizonte – MG - 2008-2010.



Nota: A cor escura representa o *cluster* de alta prevalência de prática de atividade física no lazer.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1 - Características do *cluster* espacial de alta prevalência de prática suficiente de AFL- Belo Horizonte – MG - 2008 – 2010.

Características do <i>cluster</i>	Sem ajuste	Com ajuste*
Raio (m)	3477	3041
População	1215	603
Casos observados	505	293
Casos esperados	406	239
Porcentagem de casos na área	41,6	48,6
Razão de prevalência (ativos/não ativos)	1,33	1,27
p valor	< 0,001	0,002

*Ajustado por sexo, idade, escolaridade e estado civil

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Mediana e intervalo interquartilico das variáveis contextuais segundo a presença ou não do *cluster de alta prevalência de atividade física no lazer - Belo Horizonte – MG - 2008-2010.**

Características	<i>Cluster</i>*	Externo ao <i>cluster</i>	p valor
	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
<u>Ambiente físico</u>			
Densidade de locais para prática de AF (número/ km ²)	9,32 (4,15 - 12,41)	2,42 (0,91 - 4,05)	0,002
Densidade de locais públicos para prática de AF (número/ km ²)	0,41 (0,00 - 0,55)	0,44 (0,00 - 0,96)	0,849
Densidade de locais privados para prática de AF (número/ km ²)	9,32 (3,63 - 11,49)	1,81 (0,47 - 3,27)	0,004
Densidade Populacional (habitantes/km ²)	13913 (8953 - 15997)	9376 (7109 - 11498)	0,040
Densidade Residencial (domicílio/km ²)	4277 (3231 - 5419)	2952 (2185 - 3605)	0,017
<u>Ambiente social</u>			
Taxa de homicídio (por 10.000 habitantes)	4,58 (3,51 - 6,82)	5,98 (4,04 - 8,64)	0,212
Renda média familiar (R\$)	6614(2916 - 12234)	915(574 - 1757)	0,001
Índice de vulnerabilidade social (IVS)	0,11 (0,08 - 0,31)	0,25 (0,21 - 0,30)	0,218

Nota: IQ - Intervalo Interquartilico; * *cluster* ajustado por sexo, idade, escolaridade e estado civil; AF – Atividade Física

Fonte: Dados da pesquisa.