

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia**



**Dissertação**

**Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.**

**Vivian Hernandez Botelho**

Pelotas, 2025

**Vivian Hernandez Botelho**

**Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Inácio Crochemore-Silva

Pelotas, 2025

Vivian Hernandez Botelho

Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Epidemiologia, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 21 de fevereiro de 2025.

Banca examinadora:

Prof. Dr Inácio Crochemore-Silva (Orientador)

Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva

Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr Adriano Akira Ferreira Hino

Doutor em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação da Publicação

B748a Botelho, Vivian Hernandez

Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 [recurso eletrônico] / Vivian Hernandez Botelho ; Inácio Crochemore Mohnsam da Silva, orientador. — Pelotas, 2025.

143 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2025.

1. Epidemiologia. 2. Exercício físico. 3. Atividades de lazer. 4. Características da vizinhança. 5. Acelerometria. I. Silva, Inácio Crochemore Mohnsam da, orient. II. Título.

CDD 614.4

Elaborada por Elionara Giovana Rech CRB: 10/1693

## Agradecimentos

Às pessoas, aos momentos...

A todas as pessoas que lutaram e lutam por uma educação pública, de qualidade e acessível.

Às mulheres que produzem ciência: Vocês inspiram minha trajetória pessoal e profissional. Obrigada por nos mostrarem que é possível! Ainda temos muito para avançar e iremos.

Às professoras e professores que tive ao longo da vida.

À minha família por todo suporte e compreensão durante esses anos intensos.

Aos meus amigos e amigas, agradeço todos os momentos de concentração, distração, leveza e compartilhamento de vida. Aos colegas do PPGEpi obrigada pelo apoio e por todas as trocas que tivemos.

Aos colegas dos grupos de pesquisa GEPEA e MAPAS: esse trabalho tem muito de vocês. Obrigada!

Ao meu orientador: Inácio, obrigada por todas as oportunidades desde a primeira vez que trabalhamos juntos. Teu cuidado e forma de orientação fazem toda diferença para essa profissional em construção. Agradeço por acreditar em mim e no meu trabalho!

Agradecimento àquela garota que sempre acreditou e sonhou em construir sua vida por meio da educação. Graças a muitas pessoas e dedicação, estás percorrendo esse caminho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio da bolsa de mestrado que recebi ao longo do período e todo o suporte do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPEL.

Muito obrigada!

## RESUMO

BOTELHO, Vivian Hernandez. **Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982**. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Departamento de Medicina Social, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

A atividade física (AF) é um comportamento importante para a saúde e quando praticada regularmente promove diversos benefícios. Entretanto, grande parte dos adultos não atinge as recomendações de 150 minutos semanais de AF indicadas pela Organização Mundial da Saúde. Entre os determinantes da AF, há o ambiente construído, que são espaços físicos construídos por pessoas, como as ruas, parques, praças, calçadas entre outros. A literatura tem mostrado associação entre algumas características do ambiente construído com a AF de acordo com o domínio de prática. Contudo, ainda há lacunas da consistência das associações do ambiente construído com a AF, devido as várias características ambientais analisadas em diferentes contextos, população e a predominância de delineamento transversal. Diante disso, este estudo teve objetivo de verificar a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos, com seus níveis de AF de lazer, deslocamento e total aos 40 anos, além de verificar a interação do nível socioeconômico. O estudo tem delineamento longitudinal incluindo adultos acompanhados aos 30 e 40 anos. O endereço dos participantes foi geocodificado e o ambiente construído analisado ao redor das residências em buffer de 500m. Os atributos avaliados incluíram a densidade populacional, renda do setor censitário, iluminação pública, calçadas, meio-fio, lixo, arborização, bueiro, pavimentação da via (informações oriundas do Censo Demográfico de 2010), ciclovias, existência, qualidade e tamanho dos espaços públicos abertos (EPA) e cruzamentos de 4 vias ou mais (informações coletadas a partir de auditagem e do Sistema de Informações Geográficas). A AF de lazer e deslocamento foi coletada utilizando o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) e analisada de forma dicotômica (nenhuma x alguma AF) e AF moderada a vigorosa (AFMV) com bout de 5 minutos/dia por acelerometria. As associações foram estimadas por regressão logística e linear, adotando significância de 5%. A modificação de efeito foi avaliada a partir do indicador econômico nacional de bens. A amostra analítica foi composta por 1906 indivíduos. Foram encontradas associações negativas da menor *walkability* com praticar alguma AF de lazer (ajustada: RO=0,92; IC95%= 0,85; 0,99; p=0,026). Já os EPA com qualidade regular e boa para AF e área intermediária foram associados negativamente com APMV, sendo a média geométrica da APMV 14% e 16% menor, respectivamente, em relação aos que não tinham a presença dos EPA. Também há evidência de que algumas associações do ambiente construído com a AF são diferentes de acordo com o nível socioeconômico, encontrando associações significativas especificamente no grupo intermediário. As demais características ambientais não estiveram associadas com a AF de lazer, deslocamento e total. Assim, nossos resultados sugerem que apenas as características do ambiente construído, avaliadas de forma isolada e com grande diferença temporal com a avaliação do desfecho, não influenciam diretamente na AF de adultos de meia idade.

**Palavras-chave:** Exercício físico; Atividades de lazer; Características da vizinhança; Acelerometria.

## ABSTRACT

BOTELHO, Vivian Hernandez. **Longitudinal association between built environment characteristics and physical activity in 40-year-old adults from the 1982 Pelotas Birth Cohort.** Dissertation (Master's in Epidemiology) – Postgraduate Program in Epidemiology, Department of Social Medicine, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2025.

Physical activity (PA) is an important health behavior and, when practiced regularly, promotes several benefits. However, most adults do not meet the World Health Organization's recommendations of 150 minutes of weekly PA. Among the determinants of PA is the built environment, which are physical spaces built by people, such as streets, parks, squares, sidewalks, among others. Literature has shown an association between some characteristics of the built environment and PA according to the domain of practice. However, there are still gaps in the consistency of the associations between the built environment and PA, due to the various environmental characteristics analyzed in different contexts, populations, and the predominance of cross-sectional designs. Therefore, this study aimed to verify the association of the characteristics of the built environment around the residences of adults from the 1982 Pelotas Birth Cohort at age 30, with their levels of leisure-time, commuting, and total PA at age 40. The study has a longitudinal design, including adults followed at age 30 and 40. The participants' addresses were geocoded, and the built environment was analyzed around the residences in a 500m buffer. The environmental variables assessed included population density, income of the census, public lighting, sidewalks, curbs, garbage, trees, storm drains, road paving (information from the 2010 Demographic Census), bike paths, existence, quality and size of public open spaces (POS) and intersections of four street or plus (based on POS's audits and Geographic Information System). Leisure-time PA and commuting were collected using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and moderate-to-vigorous PA (MVPA) by accelerometry. Associations were estimated by linear and logistic regression, adopting a significant level of 5%. Interaction was assessed using the national economic indicator. The analytical sample consisted of 1906 individuals. Negative associations were found between lower walkability and practicing some leisure-time PA (adjusted: OR=0,92; CI95%= 0,85; 0,99; p=0,026). On the other hand, POS with regular and good quality and intermediate area were negatively associated with MVPA, lower mean geometric 14% and 16%, respectively, in relation to those who did not have presence of POS. There is also evidence that some associations of the built environment with PA are different according to socioeconomic level with association specifics in the intermediate group. The other environmental characteristics were not associated with leisure-time PA, commuting or total PA. Thus, our results suggest only the characteristics of the built environment, assessed in isolation and with a large temporal difference do not directly influence PA of middle-aged adults.

**Keywords:** Exercise. Leisure activities. Transportation. Neighborhood characteristics. Accelerometry.

## Sumário

Apresentação.....	8
Projeto de pesquisa.....	10
Alterações no projeto.....	96
Relatório da geocodificação dos endereços dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.....	98
Artigo original.....	109
Comunicado à imprensa.....	148

## **Apresentação**

Este volume de dissertação é composto por:

1. Projeto de pesquisa, apresentado e defendido em 07 de novembro de 2023.
2. Alterações no projeto.
3. Relatório da geocodificação dos endereços da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.
4. Artigo original “Associação longitudinal entre ambiente construído e atividade física em adultos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982” a ser submetido à Revista Ciência e Saúde Coletiva.
5. Comunicado à imprensa.

## **Projeto de Pesquisa**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia**

**Projeto de Pesquisa**  
**Dissertação de Mestrado**



**Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e  
atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de  
1982.**

**Vivian Hernandez Botelho**

**Pelotas, 2023**

**Vivian Hernandez Botelho**

**Associação longitudinal entre as características do ambiente construído e atividade física em adultos de 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.**

Projeto de pesquisa de dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Inácio Crochemore-Silva

Pelotas, 2023

## Resumo

A atividade física é um comportamento importante para a saúde em nível individual e populacional. Contudo, grande parte da população não atinge as recomendações da Organização Mundial da Saúde referente a prática de atividade física. Trata-se de um comportamento multifatorial, influenciado por determinantes políticos, econômicos, sociais e ambientais. Dentre os determinantes ambientais da atividade física, há o ambiente construído, que são espaços físicos construídos por pessoas, como as ruas, parques, espaços públicos de lazer, entre outros. A literatura atual tem evidenciado a associação entre o ambiente construído e a atividade física de acordo com o domínio de prática. Contudo, ainda há lacunas das evidências da associação do ambiente construído com a atividade física, devido a diversidade de características ambientais analisadas em diferentes estudos, população estudada e a predominância de delineamento transversal. Assim, o objetivo deste trabalho é verificar a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos pertencentes à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos, com seus níveis de atividade física de lazer e deslocamento aos 40 anos. Nesse sentido, o estudo terá delineamento longitudinal com amostra dos adultos dessa coorte nos acompanhamentos dos 30 e 40 anos. A coorte acompanha todos os nascidos vivos em 1982 ao longo do ciclo vital, avaliando aspectos de saúde por meio de exames, questionários, testes físicos e psicológicos. Serão analisados dados do ambiente construído quando os participantes tinham 30 anos, levando em consideração uma área (*buffer*) de 500m e 1000m do entorno da residência dos participantes, avaliando características de conectividade entre as ruas, existência e qualidade dos espaços públicos de lazer, ciclovias e ciclofaixas, *walkability index*, densidade populacional, renda familiar média per capita e as características do entorno do domicílio, como iluminação pública e calçadas. Para a atividade física coletada aos 40 anos, será utilizado dados de autorrelato do *International Physical Activity Questionnaire*, em relação aos domínios de deslocamento, lazer e atividade física total, e também, medida objetiva oriunda de acelerômetro.

Palavras-chave: Exercício físico. Atividades de lazer. Meios de transporte. Características da vizinhança.

## Abstract

Physical activity is an important behavior for health at the individual and population level. However, a large part of the population does not meet the World Health Organization recommendations regarding physical activity. It is a multifactorial behavior, influenced by political, economic, social and environmental determinants. Among the environmental determinants of physical activity, there is the built environment, which are physical spaces built by people, such as streets, parks, public leisure spaces, among others. Current literature has highlighted the association between the built environment and physical activity according to the domain of practice. However, there are still gaps in the evidence regarding the association between the built environment and physical activity, due to the diversity of environmental characteristics analyzed in different studies, the target population studied and the predominance of a cross-sectional design. Thus, the objective of this study is to verify the association between the characteristics of the built environment around the residence of adults belonging to the 1982 Pelotas Birth Cohort at age 30, with their levels of leisure-time physical activity and commuting at age 40. In this sense, the study will have a longitudinal design with a sample of adults from this cohort in follow-ups at age 30 and 40. The cohort follows all live births in 1982 throughout the life cycle, assessing health, carrying out examinations, applying questionnaires, and physical and psychological tests. Data from the built environment when the participants were 30 years old will be analyzed, taking into account the buffer area of 500m and 1000m surrounding the participants' residence, assessing characteristics of connectivity between streets, existence and quality of public leisure spaces, cycle paths and cycle lanes, walkability index, population density, average family income per capita and the characteristics of the home's surroundings, such as public lighting and sidewalks. For physical activity at age 40, self-report data from the International Physical Activity Questionnaire will be used in relation to the domains of commuting, leisure-time and total physical activity, and physical activity will be estimated by wrist-worn accelerometry.

Keywords: Exercise. Leisure activities. Transportation. Neighborhood characteristics.

## Sumário

1.	Introdução .....	17
2.	Revisão de literatura .....	21
2.1	Mensuração da atividade física em estudos de associação com o ambiente construído.....	24
2.2	Mensuração do ambiente construído em estudos com atividade física.....	28
2.3	Associação entre ambiente construído e atividade física em adultos.....	30
2.3.1	Associação entre as características do ambiente construído e AF de deslocamento em adultos.....	31
2.3.2	Associação entre as características do ambiente construído e AF de lazer em adultos.....	34
3.	Justificativa.....	38
4.	Marco e modelo teórico.....	40
5.	Objetivos .....	43
5.1	Objetivo geral.....	43
5.2	Objetivos específicos.....	43
6.	Hipóteses .....	44
7.	Métodos .....	45
7.1	Delineamento e justificativa para sua escolha.....	45
7.2	Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 .....	45
7.2.1	Seleção e treinamento de pessoal.....	45
7.2.2	Logística de campo.....	46
7.2.3	Controle de qualidade .....	47
7.3	População-alvo e amostra .....	47
7.4	Crítérios de inclusão .....	47
7.5	Crítérios de exclusão .....	47
7.6	Instrumentos de coleta de dados e definições operacionais .....	48
7.6.1	Coleta da atividade física.....	48
7.6.1.1	Definição operacional do desfecho .....	49
7.6.2	Coleta de medidas do ambiente construído.....	49
7.6.2.1	Definição operacional das exposições .....	50
7.7	Covariáveis.....	54
7.8	Processamento e análise dos dados.....	55
8	Divulgação dos dados e produtos esperados .....	56
9	Aspectos éticos .....	56
10	Limitações do estudo.....	56
11	Financiamento .....	57

12	Cronograma.....	57
	Referências .....	58
	ANEXOS .....	67
	ANEXO 1 - Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ aplicado na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 40 anos .....	68
	APÊNDICE .....	70
	Apêndice A. Estudos longitudinais que avaliaram a associação entre ambiente construído e atividade física.....	71

## 1. Introdução

A prática regular de atividade física (AF) apresenta importantes benefícios para a saúde da população, incluindo prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares e câncer (LEE; MAMA; ADAMUS-LEACH, 2012; SLUIJS et al., 2021), além de beneficiar a saúde física e mental (GUTHOLD et al., 2018). Para adultos serem considerados ativos e os benefícios da prática de AF serem potencializadores para a saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que sejam realizados pelo menos 150 minutos semanais de AF moderada a vigorosa (OMS, 2020). Contudo, apesar dos benefícios da prática regular de AF para a saúde, grande parte da população não atinge essas recomendações (GUTHOLD et al., 2018).

A nível mundial, 27,5% da população adulta é inativa fisicamente, considerando a AF de trabalho (remunerado e doméstico), deslocamento e lazer, sendo esses dados oriundos de pesquisas entre 2001 e 2016 (GUTHOLD et al., 2018). No Brasil, com dados de 2013 e 2014, esse percentual é maior, 37,1% da população brasileira não atinge as recomendações da OMS de AF total (CROCHEMORE-SILVA et al., 2018). Em inquérito nacional, a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 apresentou esses dados conforme o domínio da AF, sendo que 30,1% da população brasileira atingiu as recomendações da OMS de AF no lazer e 31,7% no deslocamento (PNS, 2019).

No entanto, cabe destacar que a prática de AF não é determinada apenas em nível individual, há uma determinação social influenciada por diversos fatores comportamentais, biológicos, psicológicos e ambientais (BAUMAN et al., 2012). Os determinantes ambientais envolvem o ambiente político, físico, econômico e sociocultural, que influenciam tanto a nível de cidade e país, chamados de nível macro, e a nível micro, que são os locais como casa, escola e bairro (BOSDRIESZ et al., 2012).

O ambiente tem função importante no desenvolvimento de comportamentos em saúde, especificamente as características do ambiente construído, as quais possibilitam a prática de AF (HINO; REIS; FLORINDO, 2010). Entende-se como ambiente construído as construções criadas pelas pessoas, como ruas, parques, praças, edifícios, trânsito, entre outros (MCCORMACK et al., 2019). A AF pode ser praticada em diferentes domínios como doméstico, trabalho, deslocamento e lazer (STRAIN et al., 2020), e, dependendo do atributo ambiental avaliado, a influência

deste pode ser diferente conforme o domínio de AF (BENTLEY et al., 2018; MCCORMARK et al., 2021).

O ambiente urbano tem potencial de impactar em torno de 60% na recomendação de AF da OMS, ou seja, contribuir com a prática de 90 minutos de AF por semana, podendo variar conforme a realidade do país (SALLIS et al., 2016). Por meio de avaliações de políticas públicas direcionadas à AF, em questões de saúde pública, intervir no ambiente urbano, como ampliar acesso à espaços públicos de lazer e criar ambientes mais seguros, pode trazer benefícios à saúde da população (SALLIS et al., 2016).

Evidências internacionais e nacionais com estudos longitudinais confirmam a associação positiva do ambiente construído nos níveis de AF (BENTLEY et al., 2018; CHRISTIAN et al., 2017; FAERSTEIN et al., 2018). Nesses estudos de associação com a AF, há diversos atributos do ambiente construído que são avaliados, como a conectividade entre as ruas, densidade populacional, acesso ao transporte coletivo, parques, áreas verdes, espaços públicos de lazer, uso do solo (forma como o solo é ocupado, podendo ser residencial, comercial, institucional e industrial), ciclovias e ciclofaixas, equipamentos de ginástica ao ar livre, trânsito, crime, entre outros.

O planejamento urbano bem estruturado, que proporcione deslocamentos curtos para acessar o transporte coletivo, uso misto do solo (em uma área determinada, o uso do solo pode ser comercial e residencial) e com maior densidade populacional, pode estimular os deslocamentos por meio de caminhadas e ciclismo e impactar de forma positiva a saúde da população (STEVENSON et al., 2016). As características ambientais como a disponibilidade de equipamentos para a prática de AF em parques também podem impactar positivamente a AF de lazer e deslocamento em adultos (DEROSE et al., 2021).

Como já mencionado, cada domínio da AF é impactado por um fator diferente ou pela mesma característica do ambiente construído (CHRISTIAN et al., 2017). Em revisão sistemática, Puggina et al. (2018) investigaram os determinantes políticos para a prática de AF ao longo da vida, resultando que a longa carga horária de trabalho está associada negativamente com a AF total e que a política de uso do solo do ambiente urbano tem associação positiva com a AF total em todas as populações. Outra evidência envolvendo uma ampla revisão, investigou se as intervenções ambientais modificavam o comportamento de AF dos participantes e identificou que a

maioria dos estudos encontrou associação positiva, salientando que características ambientais como equipamentos de AF em parques, fechamento temporário de ruas e o aumento da densidade de estruturas locais nos bairros podem influenciar na AF de deslocamento e lazer em adultos e crianças (SMITH et al., 2017). Destaca-se também que esta é uma via potencial de intervenções que contempla um amplo número de pessoas (SALLIS et al., 2016; SMITH et al., 2019).

Existem diferentes formas de avaliar o ambiente construindo além das características ambientais individuais. Vem crescendo o uso de índices nos estudos, como o *Walkability Index*, que é oriundo de variáveis ambientais para estimar a caminhabilidade do ambiente, como o bairro, por exemplo (CHRISTIE et al., 2022). Esse índice tem sido frequentemente utilizado e positivamente associado à AF total, porém as evidências são limitadas como consta em revisão realizada em estudos com europeus (CHRISTIE et al., 2022; VAN HOLLE et al., 2012). Geralmente, o *Walkability Index* é composto pelas características de conectividade entre as ruas, densidade populacional e uso do solo. Contudo, o tipo das variáveis incluídas nele pode ser alterado devido aos fatores contextuais de cada local analisado (LAM et al., 2022).

Há um corpo de evidências de estudos transversais mostrando a associação do ambiente construído com os níveis de AF de lazer e deslocamento (DEROSE et al., 2021). Entretanto, essas evidências não inferem causalidade, necessitando assim de estudos com delineamentos longitudinais, os quais estão disponíveis majoritariamente em países de renda alta (ANTONAKOS et al., 2020; BENTLEY et al., 2018; MCCORMACK et al., 2022). Por conseguinte, ainda há lacuna de como as variáveis do ambiente construído impactam a AF da população de países de renda baixa e média em estudos com delineamento longitudinal. Essa importância se faz necessário devido a diferença contextual entre os países, oriundas muitas vezes do poder econômico e de diferentes desigualdades sociais, o qual impacta no comportamento das populações.

No Brasil há estudos que investigaram as relações do ambiente construído com a AF, porém em maioria com delineamento transversal e variando as características ambientais analisadas. Corroborando com a literatura internacional, há evidência, com amostra populacional, utilizando delineamento transversal, de associação positiva de que espaços públicos de lazer e recreativos dentro de 500m de raio da residência aumentam a probabilidade de realizar AF de lazer (FLORINDO et al., 2017). Também

há investigações em relação a distância da residência até o espaço público de lazer que possuem equipamentos para a prática de AF, na qual a distância de ter três ou mais equipamentos está associada inversamente com a AF de intensidade moderada a vigorosa (HINO et al., 2019). Ainda, usar os espaços públicos de lazer podem aumentar em três vezes a probabilidade de atingir às recomendações de AF da OMS (MELLO; LOPES; FERMINO, 2022) . Outros atributos ambientais como a iluminação pública e presença de ciclovias são associados positivamente com a AF de deslocamento, porém o nível socioeconômico influencia nessa associação (CROCHEMORE-SILVA et al., 2017).

Diante do apresentado, é estabelecida a potencial associação do ambiente construído com a AF de lazer e deslocamento a nível internacional e nacional. Contudo, a realidade do Brasil e de seus contextos específicos pode inferir associações divergentes conforme o atributo ambiental. O Brasil é um país que possui diversas desigualdades no acesso a parques, praias, local de moradia, sendo esse ambiente público uma possibilidade do poder público intervir e investir, pois reduzindo as desigualdades do acesso, poderá impactar positivamente na AF e consequentemente na saúde da população como um todo.

## 2. Revisão de literatura

A revisão de literatura foi realizada de forma sistematizada, utilizando a base de dados PubMed. A busca dos artigos foi realizada no dia 18 de junho de 2023 com a seguinte chave de busca: ((((((((((build environment) OR (urban environment)) OR (streets)) OR (environmental exposure)) OR (Open spaces)) OR (green areas)) OR (public spaces)) AND (((motor activity) OR (physical activity)) OR (exercise)) OR (sports))) AND (adult\*)) AND (((longitudinal) OR (prospective)) OR (cohort)). Não foi utilizado filtros de seleção. Essa busca resultou no total de 2391 artigos. Nessa mesma data, todos os artigos encontrados foram baixados para um gerenciador de referências (Zotero) para iniciar a revisão pelos títulos, resumos e leituras integrais, respectivamente. No Quadro 1 consta a descrição da chave de busca.

**Quadro 1.** Descrição da busca bibliográfica na base de dados PubMed.

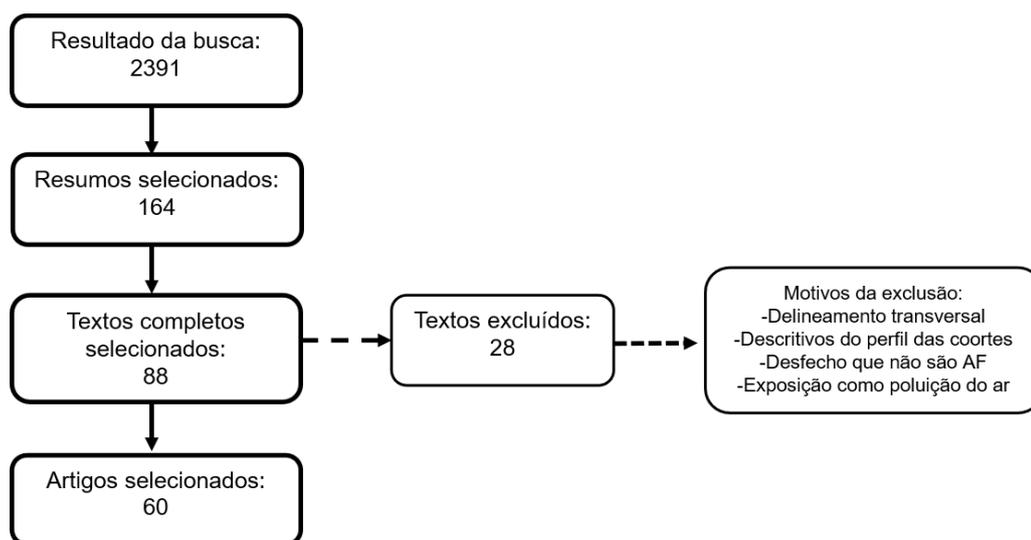
Tópico		Descritores	Número de artigos
1	Exposição - Ambiente	(((((build environment) OR (urban environment)) OR (streets)) OR (environmental exposure)) OR (Open spaces)) OR (green areas)) OR (public spaces)	1.100.563
2	Desfecho - AF	((motor activity) OR (physical activity)) OR (exercise) OR (sports)	1.059.935
3	População	adult*	6.491.724
4	Delineamento	((longitudinal) OR (prospective)) OR (cohort)	2.082.236
5	Termos 1,2,3 e 4	(((((((((build environment) OR (urban environment)) OR (streets)) OR (environmental exposure)) OR (Open spaces)) OR (green areas)) OR (public spaces)) AND (((motor activity) OR (physical activity)) OR (exercise) OR (sports))) AND (adult*)) AND (((longitudinal) OR (prospective)) OR (cohort))	2391

Para inclusão dos artigos na revisão da literatura, os seguintes critérios foram utilizados: 1) estudos conduzidos apenas com humanos; 2) estudos com delineamento longitudinal; 3) que tiveram como exposições o ambiente; 4) artigos que

envolvessem pesquisas realizadas com adultos; e, 5) estudos que apresentassem como desfecho a AF (independentemente dos domínios de prática).

Como critérios de exclusão, foram utilizados os seguintes itens: 1) artigos de revisão; 2) outra exposição que não seja ambiente; 3) ambiente construído como desfecho; e, 4) outro desfecho que não seja AF.

Com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente mencionados, os artigos passaram pelas etapas de leitura de títulos, resumo e íntegra, resultando assim em 60 artigos incluídos na etapa final. Os estudos de revisão foram excluídos dessa seção, mas junto com outras referências relevantes eles complementam o referencial mais abrangente deste projeto, estando presentes na introdução e até mesmo em trechos da revisão da literatura. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção dos artigos incluídos nessa revisão.



**Figura 1.** Fluxograma da revisão de literatura.

Os estudos resultantes da revisão estão apresentados no apêndice A, com suas principais características de delineamento e resultados. Os 60 estudos incluídos na revisão abordam dados dos seguintes países: Estados Unidos (17), Austrália (11), Canadá (9), Reino Unido (5), Escócia (3), Holanda (2), Finlândia (2), Brasil (2), China (2), Bélgica (1), França (1), Inglaterra (1 - este também inclui dados dos EUA), Japão (1), Suécia (1), Uruguai (1) e Chile (1). Importante destacar que os poucos estudos do sul global, incluídos nessa revisão, podem ser devido a restrição da base de dados

(PubMed) usada para a busca, pois na mesma são indexados artigos apenas no idioma inglês.

Referente aos domínios de AF analisados, 25 dos 60 estudos utilizaram mais de um domínio em suas análises, mas também há estudos contendo apenas a AF de lazer (17 estudos) ou a AF de deslocamento (15 estudos) ou a AF total (3 estudos). Um terço dos estudos longitudinais incluídos usaram em seu delineamento experimentos naturais. Aproximadamente um terço avaliou a mudança de AF ao longo do tempo. Mais de 50% dos estudos foram realizados com amostras populacionais. Em relação aos instrumentos de mensuração do ambiente construído, 15 estudos utilizaram o Sistema de Informações Geográficas, 14 estudos usaram apenas questionários e observação, 21 estudos usaram mais de um instrumento e 10 estudos utilizaram outros instrumentos como *maps*, *streetview*, *Global Positioning System* (GPS) e auditoria. O primeiro estudo inserido nessa revisão foi publicado em 2004 e o mais recente foi em 2023.

## **2.1 Mensuração da atividade física em estudos de associação com o ambiente construído**

Nos estudos avaliados, a mensuração de AF ocorreu de diversas formas, contemplando medidas objetivas, subjetivas e ambas. Há estudos que utilizaram apenas questionários autorrelatados ou diários (48 estudos), apenas dispositivos como acelerômetro (1 estudo), pedômetro (2 estudos), mas também estudos que utilizaram mais de um instrumento, como acelerômetro e questionário (3 estudos), acelerômetro e GPS (2 estudos), pedômetro e questionário (3 estudos) e acelerômetro, questionário e GPS (1 estudo) e, a aplicação desses instrumentos pode variar conforme o grupo populacional.

Devido a diversidade de instrumentos para avaliar a AF, há um desafio para a mensuração a nível mundial, pois a comparabilidade entre os estudos é extremamente dificultada (TROIANO; STAMATAKIS; BULL, 2020). Em teoria, ter instrumentos que todos os países pudessem utilizar permitiria a comparabilidade entre os mesmos, obtendo uma informação importante para a vigilância epidemiológica global (TROIANO; STAMATAKIS; BULL, 2020).

Dentre os instrumentos utilizados nos estudos incluídos nessa revisão, há o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), que é amplamente utilizado nos

estudos de mensuração da AF, sendo aplicado a nível mundial, o que possibilita a comparabilidade entre os estudos. O instrumento permite coletar informações autorrelatadas de AF nos domínios do lazer, deslocamento, trabalho, doméstico e AF total (AUCHINCLOSS et al., 2022; CHRISTIE et al., 2022; MCCORMACK et al., 2021, 2022). E conforme o objetivo do estudo, o IPAQ pode ser usado em sua versão longa, em que aborda os quatro domínios de AF separados, e versão curta que investiga a AF conforme a intensidade e caminhada. Contudo, os estudos, em maioria, utilizam as informações do IPAQ oriundas dos domínios de lazer e deslocamento, visto que as intervenções e orientações públicas nesses domínios são factíveis de mudança e da população colocar em prática (HALLAL et al., 2010). Outra característica importante do IPAQ no contexto de estudos do ambiente é a limitação para avaliar o tipo de AF realizada, visto que exceto pela caminhada no lazer, outras atividades são diluídas dentro de suas categorias de intensidade autopercebida.

Nos estudos que avaliam a AF e o ambiente construído, muitas vezes há o uso de questionários específicos para essa finalidade, como *Neighborhood Physical Activity Questionnaire*, que é um instrumento baseado no autorrelato, que os participantes informam a frequência e a duração que realizam caminhada de lazer especificamente na vizinhança de sua residência. Nesse instrumento de pesquisa, para ser considerada uma caminhada de lazer, é necessário que o percurso envolva pelo menos 15 minutos contínuos (CHRISTIAN et al., 2017; KNUIMAN et al., 2014).

Em estudo longitudinal realizado no Canadá foi adotado o uso do *Physical Activity, Health and Demographic Questionnaire* (PAHDQ), no qual os participantes que mudaram de bairro relatam mudança percebida de AF no deslocamento caminhando, de bicicleta e geral nos últimos 12 meses retrospectivos ao preenchimento do questionamento (MCCORMACK et al., 2017). Outro instrumento utilizado é o *EPIC Physical Activity Questionnaire*, o qual envolve os quatro domínios da AF com as respostas em categorias de frequência, como no domínio do deslocamento sendo solicitado ao respondente relatar a frequência que se desloca usando carro, transporte público, caminhando e de bicicleta (YANG et al., 2017). Como medida autorrelatada de AF em estudos longitudinais com adultos em grandes populações, também há o *Short Questionnaire to Assess Health Enhancing Physical Activity* (SQUASH), um questionário curto que avalia a AF para melhorar a saúde,

contemplando AF no lazer e deslocamento com duração e frequência por semana em atividades de caminhada e por bicicleta (HOGENDORF et al., 2020).

Algumas pesquisas também coletam a variável de AF, não necessariamente com questionários validados, mas utilizam perguntas com resposta autorrelatada referentes ao tempo total em deslocamento. Bentley et al. (2018), por exemplo, implementaram essa abordagem em sua pesquisa que tinha como objetivo verificar os efeitos das mudanças no bairro no deslocamento por meio da caminhada. Na mesma lógica, Antonakos et al., 2020 utilizaram essa forma de questionamento para verificar se as exposições ambientais do entorno das residências estavam associadas à AF.

Para mensurar a AF de lazer e deslocamento, Hirsch et al. (2014) adaptaram o questionário *Cross-Cultural Activity Participation Study*, perguntando aos participantes se haviam praticado a caminhada, assim como a frequência e a duração (o período recordatório direcionava para uma semana típica do mês anterior a entrevista). A coleta por meio de diários de AF também é uma possibilidade, no qual os participantes relatam toda AF realizada com informações sobre a duração, o tipo de atividade e a percepção de intensidade (LANZA et al., 2020; SUN; ORESKOVIC; LIN, 2014).

Além das medidas subjetivas, a AF também pode ser mensurada utilizando equipamentos que resultam em medida objetiva, como o acelerômetro, pedômetro e GPS. Na literatura incluída nessa revisão, o uso de equipamentos de mensuração objetiva foi utilizado em menor quantidade quando comparado com o uso de questionários e diários.

Alguns estudos longitudinais com adultos inseridos nessa revisão utilizaram o acelerômetro para estimar a AF total (ANTONAKOS et al., 2020; SCHIPPERIJN et al., 2015). Como protocolo de uso do instrumento, esses estudos consideraram o uso por sete dias consecutivos no punho não dominante. Dependendo do objetivo da pesquisa, há diferentes protocolos quanto ao uso do acelerômetro, como no estudo de Rundle et al., (2019) que o tempo mínimo de uso do dispositivo foi de quatro dias, no estudo de Tribby et al., (2017) foi por pelo menos três dias, já no estudo de Dill et al. (2014) o uso foi durante cinco dias, diferentemente dos estudos mencionados anteriormente. Além do uso no punho, o acelerômetro também foi usado no quadril em outros dois estudos analisados (LEE; MAMA; ADAMUS-LEACH, 2012; STAPPERS et al., 2023).

O uso de monitor de AF usado no punho, como o *Polar Active* foi utilizado em pesquisa longitudinal realizada na Finlândia, no qual estimou a contagem de passos diários com base em equivalentes metabólicos e características individuais, como sexo, idade, peso e altura (KÄRMENIEMI et al., 2019). Esse equipamento foi usado no punho não dominante durante 24 horas por 14 dias e forneceu informações referente a AF leve, moderada e vigorosa.

Outro equipamento que infere uma medida objetiva é o pedômetro. Hino e Asami (2021), utilizaram o pedômetro em seu estudo para analisar a contagem e a mudança da quantidade de passos e associar com o ambiente do bairro, comparando o período antes da pandemia do Covid-19 com o primeiro ano da crise sanitária. Hajna et al., (2016) também utilizaram o pedômetro para aferir a AF, mas também usaram outros instrumentos de forma complementar como o autorrelato. Nesse estudo, os participantes usaram o pedômetro variando de sete a 14 dias consecutivos para mensurar a quantidade de passos diários dos adultos participantes (HAJNA et al., 2016). Esse instrumento também pode ser usado para registrar o total de passos durante o trajeto de trilhas naturais existentes no ambiente urbano (MCGAVOCK et al., 2019).

Para registrar os deslocamentos, também é utilizado o GPS, no qual o registro ocorre por meio de coordenadas geográficas (TRIBBY et al., 2017). Tribby et al. (2017) avaliaram os deslocamentos realizados caminhando, nos quais deveriam começar ou terminar a 100 metros da residência do participante, utilizando a medida com base na média e desvio padrão da velocidade obtida pelo GPS. O uso do GPS nesse estudo também contou com o auxílio do acelerômetro para confirmação de que as informações obtidas eram referentes a caminhada. A utilização do GPS também é realizada em estudos com enfoque da AF realizada em ciclovias (DILL et al., 2014).

Algumas pesquisas utilizam mais de um instrumento para mensurar a AF, podendo ser questionário por autorrelato e acelerômetro e GPS (ANTONAKOS et al., 2020; LEE; MAMA; ADAMUS-LEACH, 2012; STAPPERS et al., 2023; TRIBBY et al., 2017). O uso misto desses instrumentos, quando disponíveis aos pesquisadores, pode colaborar para a explicação da pesquisa, visto a informação resultante que cada instrumento fornece, podendo as informações serem complementares e auxiliar na compreensão do problema de pesquisa.

Independentemente do equipamento utilizado para a coleta de AF, todos possuem vantagens e desvantagens. Os instrumentos autorrelatados no formato de questionário muitas vezes são de fácil aplicação, permitem comparabilidade e tem baixo custo quando comparados com os equipamentos de mensuração objetiva. Contudo, os questionários tendem a superestimar a AF (TROIANO; STAMATAKIS; BULL, 2020), pois é realizado por meio do autorrelato e a memória do participante pode interferir, assim como não compreender as perguntas (ALTSCHULER et al., 2009). Já os instrumentos de medida objetiva, como acelerômetro, pedômetro e GPS, fornecem informações mais precisas com relação ao gasto energético, porém possuem custo elevado para aquisição e manutenção das coletas de dados, e não é possível mensurar a AF conforme os domínios.

Vários cenários interferem na escolha do instrumento ideal para o estudo como o objetivo da pesquisa, custo, tempo e a disponibilidade de equipe de trabalho. Conforme podemos observar, nos estudos longitudinais que associam o ambiente construído com a AF, para mensuração da AF há diversos instrumentos sendo utilizados. A maioria dos questionários enfocam nas atividades físicas de lazer, deslocamento e total, assim como na frequência e duração, mas também é presente na literatura estudos que utilizam equipamentos de mensuração objetiva e ambos.

## **2.2 Mensuração do ambiente construído em estudos com atividade física**

O ambiente construído pode ser avaliado de forma subjetiva, baseada na percepção dos indivíduos, e, de forma objetiva por meio de observação sistemática e em informações de geoprocessamento (HINO; REIS; FLORINDO, 2010). A mensuração de forma subjetiva é um meio que permite coletar os dados de forma simples e com menor custo em relação às medidas objetivas, mas a percepção pode ser considerada, por vezes, uma limitação devido a subjetividade da informação. Em relação as medidas objetivas, a observação sistemática deve ser realizada por avaliadores treinados que possuem um roteiro para coletar os dados de forma quantitativa e qualitativa do ambiente observado, porém dependendo dos atributos avaliados pode demandar muito tempo para coletar os dados. E para coleta de informações de geoprocessamento, vem sendo usado o Sistema de Informações

Geográficas (SIG), nos quais por meio de um conjunto de ferramentas gráficas e espaciais, os dados ambientais são analisados (HINO; REIS; FLORINDO, 2010).

Os estudos longitudinais inseridos nessa revisão usaram predominantemente como forma objetiva de análise do ambiente construído o SIG, no qual por meio de *shapes*, que são as informações em mapas, as operações de análise são realizadas (BENTLEY et al., 2018; CHRISTIE et al., 2022; HIRSCH et al., 2014; HOGENDORF et al., 2020; HOU et al., 2020; MCCORMACK et al., 2021, 2022; SCHIPPERIJN et al., 2015; YANG et al., 2017). O SIG também é utilizado para georreferenciar os participantes do estudo, ou seja, demarcar no mapa a localização da residência do participante. Esses estudos investigaram características ambientais como a conectividade entre as ruas, densidade residencial, uso do solo (BENTLEY et al., 2018), instalações recreativas (SCHIPPERIJN et al., 2015), *walkability index* (MCCORMACK et al., 2022), acesso a transporte público, densidade populacional (HIRSCH et al., 2014), áreas verdes (SUGIYAMA et al., 2013), densidade de ruas (HOU et al., 2010), calçadas (COOGAN et al., 2009), ciclovias (FEUILLET et al., 2015), entre outros.

Para a análise das variáveis ambientais por meio do SIG, cada estudo, dependendo do problema de pesquisa, utiliza uma forma de análise. Uma das abordagens mais observadas é a utilização de *buffer*, que é uma área de abrangência, podendo ser circular, e ter raios variando de 400m (CHRISTIAN et al., 2017) a 3000m (BOONE-HEINONEN et al., 2010). Destaca-se também que os *buffers* também podem ser criados de acordo com a rede de ruas. As áreas dos *buffers* são criadas, geralmente, levando em consideração o trajeto de 10 a 15 minutos que as pessoas circulam próximas as suas residências.

Outro parâmetro utilizado nas análises são as possíveis distâncias percorridas pelos participantes até o ambiente construído analisado, como áreas públicas, ciclovias, pontos de parada do transporte público, entre outros (HINO; ASAMI, 2021). A utilização desse parâmetro complementarmente ao *buffer* vem sendo sugerida em estudos como no de Christian et al. (2017), visto que possibilita uma outra forma de análise que condiz com a realidade da população. A distância percorrida também é analisada utilizando o *Walk Score*, que é um site que permite formular o escore de caminhabilidade para avaliar as características do ambiente construído dos bairros por meio das distâncias entre as residências e as variáveis ambientais (MCCORMACK

et al., 2017). Analisar a característica do ambiente envolvendo toda a área também é uma possibilidade como, por exemplo, analisar a infraestrutura do bairro (GILSCORTI et al., 2013), a via de transporte público (HEINEN et al., 2015) e a área verde (STAPPERS et al., 2023).

Como forma de coletar as informações do ambiente, o *Google Maps* é utilizado, o qual as análises também são realizadas por meio de uma ferramenta de interface do próprio *Google* (FAERSTEIN et al., 2018). Outra forma de análise do ambiente construído é a percepção, em que a informação é fornecida por pesquisadores ou participantes do estudo. A percepção do ambiente construído por parte dos participantes do estudo pode ser realizada por diversos instrumentos, sendo o *Neighborhood Environment and Walking Scale* o mais utilizado nos estudos avaliados. Esse instrumento coleta a percepção do ambiente construído do bairro, com questões relacionadas à conectividade entre as ruas, infraestrutura, segurança para caminhar, estética do bairro, segurança no trânsito e segurança no crime (CHRISTIAN et al., 2017; GEBEL et al., 2011; SUGIYAMA et al., 2018).

Outros dois estudos utilizaram questionários semelhantes ao mencionado anteriormente. Um estudo com o questionário ALPHA foi realizado com adultos na França, abordando temas de segurança em relação ao trânsito e uso de bicicleta, percepção de poluição e estética do bairro (FEUILLET et al., 2015). Para investigar a percepção dos moradores referente aos bairros, Tristão Parra et al., (2022) utilizaram perguntas com respostas em escala, contemplando a percepção de segurança do bairro e os problemas de segurança referente a barulho, tráfego de veículos, parques, conservação das calçadas e violência.

### **2.3 Associação entre ambiente construído e atividade física em adultos**

Nos estudos incluídos nessa revisão, as evidências sugerem associação entre o ambiente construído e a AF em adultos, em que algumas variáveis ambientais possuem efeitos positivos ou negativos sobre o desfecho conforme o domínio de AF estudado.

Os estudos longitudinais apresentaram diferentes períodos entre as coletas de exposição e desfecho, sendo que a maioria (40 estudos) coletou ambas as variáveis em todos os acompanhamentos, mas também teve estudos que avaliaram somente o ambiente construído em um período e a AF em outro (20 estudos). Em relação ao

tempo entre as coletas, as pesquisas incluídas apresentam diferentes períodos entre elas, variando de quatro meses a 15 anos, sendo mais frequente o intervalo de dois anos. Dentre os estudos, o menor período de coleta entre exposição e desfecho foi de quatro meses, mas esse estudo teve como característica ter sido realizado analisando especificamente o ambiente construído universitário, como pontos de parada de ônibus, uso do solo e densidade populacional dentro da área investigada (SUN; ORESKOVIC; LIN, 2014). Já Kärmeniemi et al., (2019), analisaram exposição e desfecho com período entre os acompanhamentos de 15 anos. Os autores tinham como objetivo analisar as trajetórias de mudança de endereço dos participantes no intervalo de 15 anos, verificando a densidade populacional, uso do solo e a conectividade entre as ruas na Finlândia e qual o impacto da mudança na AF de lazer e deslocamento. Como resultado, obtiveram que no período analisado mudar para um local com mais atributos ambientais foi associado com aumento na AF de lazer e deslocamento (KÄRMENIEMI et al., 2019).

### **2.3.1 Associação entre as características do ambiente construído e AF de deslocamento em adultos**

Dos estudos incluídos nessa revisão de literatura, 15 dos 60, analisaram a associação do ambiente construídos apenas com a AF de deslocamento, porém também teve estudos que analisaram mais de um domínio de AF o qual o deslocamento também esteve incluído (22 estudos). A AF de deslocamento vem sendo associada com algumas características do ambiente construído, como a conectividade entre as ruas (BENTLEY et al., 2018), densidade populacional (COOGAN et al., 2009), mistura de uso do solo (FEUILLET et al., 2015), e até mesmo quantitativo de paradas do transporte público (KNUIMAN et al., 2014). Um estudo longitudinal realizado com amostra populacional, por exemplo, identificou que pessoas que ao redor de suas residências, dentro da área de 1600m, contavam com 30 paradas do transporte coletivo tinham mais chance de realizar caminhadas de deslocamento em relação aos que tinham 14 ou menos paradas (KNUIMAN et al., 2014). Nessa mesma direção, há estudos indicando que quando a via de acesso ao

transporte coletivo é próxima a residência, há uma maior probabilidade de as pessoas realizarem deslocamentos ativos (HEINEN et al., 2015; PANTER et al., 2016).

Ao longo do tempo, o aumento de maior conectividade entre as ruas, maior densidade populacional e delimitação de áreas comerciais foram associadas positivamente a caminhada de deslocamento (HIRSCH et al., 2014). Em estudo realizado com mulheres nos EUA, a AF de deslocamento teve forte associação com a densidade populacional e também foi associada com a disponibilidade de transporte público (COOGAN et al., 2009).

Ambientes favoráveis a prática de AF tendem a influenciar na AF da população residente em seu entorno (YANG et al., 2017). Uma pesquisa realizada no Reino Unido com população entre 40 e 79 anos investigou como as características do ambiente construído se associam ao deslocamento ativo e encontraram que quanto maior é a distância da residência para o local de trabalho e maior densidade comercial do bairro, menor a probabilidade de o deslocamento ser realizado de forma ativa, entretanto, em bairros que apresentavam maior iluminação pública, as pessoas tinham maior probabilidade de deslocar-se ativamente (YANG et al., 2017).

O deslocamento ativo está associado positivamente com o uso do solo, que é o tipo de construção ocupado no local, como residencial, comercial, industrial. Um estudo realizado em diferentes áreas de Paris e regiões do entorno com amostra do Nutrinet-Santé, levando em consideração a variação espacial das áreas analisadas, mostrou que cada aumento em uma unidade na densidade de áreas construídas no bairro esteve associado com o aumento do deslocamento ativo (OR: 1,05; IC95%: 1,03-1,07;  $p < 0,0001$ ) (FEUILLET et al., 2015). A sinalização de segurança no trânsito também é uma característica do ambiente construído, como a faixa de pedestre, equipamentos para controle de velocidade do trânsito e conectividade de calçadas. Lee et al., (2012) investigaram a associação dos atributos do bairro na manutenção e adoção da AF de mulheres nos EUA, com as características analisadas dentro de uma área de 800m de suas residências, a conexão entre a calçada e a rua foram correlacionadas positivamente com o local ser atrativo para caminhar e se deslocar de bicicleta.

Outra característica do ambiente construído são as ciclovias. Contudo, nem sempre foi observado associação entre ciclovias com maiores níveis de AF. Dill et al., (2014) investigaram se a implementação de ciclovias influenciaria a mudança dos

níveis de AF de deslocamento de adultos e crianças em uma cidade dos EUA e não encontraram associação. Uma possível justificativa foi devido as ciclovias terem sido instaladas recentemente a execução do estudo, e que ainda não teria surgido o efeito na mudança de AF das pessoas devido ao tempo que a estrutura estava presente no ambiente e na comunidade (DILL et al., 2014).

Quando as pessoas mudam de bairro, pode haver a influência significativa na mudança dos níveis de AF de deslocamento. Em estudo realizado na Austrália, com amostra populacional, a mudança de bairro para um ambiente com características de maior número de conectividade entre as ruas, densidade residencial maior que cinco habitantes por hectare e aumento do uso do solo em 10% em *buffer* de 1km ao redor da residência, esteve associada a caminhada de deslocamento quando comparada a nenhuma caminhada (BENTLEY et al., 2018). Já Christie et al. (2022) analisaram de forma longitudinal a mudança de endereço e o impacto na AF, não encontrando associação significativa entre a mudança e a duração da caminhada. Os autores destacam que uma possível justificativa pode ser devido a área de análise ser realizada em *buffer* de 500m ao redor da residência, o que implicou em não incluir na análise as características ambientais que estão fora dessa área e poderiam impactar na associação, caso estivessem usando um *buffer* de 1km, por exemplo.

Divergindo da maioria dos achados encontrados na literatura, Persson et al., (2019), em estudo populacional realizado na Suécia, identificaram que quando as pessoas mudaram de residência para um local que possui mais áreas verdes, a probabilidade de realizar atividades como caminhada e ciclismo diminuiu. Uma possível justificativa para o resultado foi o alto nível socioeconômico da população estudada, por a área ser mais afastada da região central da cidade e assim as pessoas tenderiam a realizar seus deslocamentos usando carros, além da AF ser um comportamento que envolve múltiplos fatores e não ser determinada apenas pela característica ambiental referente à área verde próxima às suas residências (PERSSON et al., 2019).

Por outro lado, mudar para bairros menos caminháveis pode reduzir o tempo de AF de deslocamento (MCCORMACK et al., 2022). Em estudo realizado na Austrália, verificou-se se a mudança de residência para bairros com maior infraestrutura para a prática de AF modificaria a AF dos moradores. Os resultados informaram diminuição em 8,5 minutos por semana nos deslocamentos realizados

caminhando. Segundo os autores do estudo, essa redução pode ter sido devido a mudança para um bairro com menos atributos ambientais para a AF de deslocamento (GILES-CORTI et al., 2013).

Quando a AF é baseada na percepção, a mudança para um bairro com maior caminhabilidade faz com que os participantes percebam mudança em seus comportamentos, observando uma maior AF de deslocamento (MCCORMACK et al., 2017). Em relação ao ambiente construído percebido em estudos longitudinais incluídos na revisão, uma pesquisa realizada na Austrália investigou, ao longo de quatro anos, a percepção do ambiente em indivíduos de meia idade (50-64 anos) e encontrou mudanças positivas na frequência de AF de deslocamento nas pessoas que perceberam destinos comerciais e maior conectividade entre as ruas em uma área entorno de 10 minutos às suas residências (SUGIYAMA et al., 2018). Diante do exposto, há diversos estudos analisando a relação do ambiente construído com a AF de deslocamento, porém a associação dependendo do contexto local, da população e do atributo ambiental analisado, a associação pode ser ou não significativa.

### **2.3.2 Associação entre as características do ambiente construído e AF de lazer em adultos**

Dentre os estudos incluídos nessa revisão, 17 dos 60, analisaram a associação do ambiente construído apenas com a AF de lazer, entretanto o domínio do lazer também foi analisado em outros estudos que incluíram mais de um domínio em suas análises (25 estudos). Os atributos do ambiente construído, como a densidade populacional e a disponibilidade de transporte público estão associados com a AF de lazer, porém a associação pode ser mais fraca quando comparada às mesmas características ambientais com a AF de deslocamento (COOGAN et al., 2009). Para a AF de deslocamento é evidente que a via de ônibus próximo às residências cause um efeito positivo, mas para a AF de lazer não há evidências que residir próximo ao local de acesso ao transporte coletivo modifique a AF de lazer nem a AF geral (PANTER et al., 2016). Referente ao uso do solo, que pode ser residencial, comercial, institucional ou industrial, quando analisado ao longo do tempo, quanto mais áreas demarcadas de comércio que possibilitam a caminhada, maior é o aumento na caminhada de lazer (HIRSCH et al., 2014).

Diferentes pesquisas vêm estudando a influência de áreas verdes e espaços públicos de lazer nos níveis de AF (CHRISTIAN et al., 2017; FAERSTEIN et al., 2018; FRANK; HONG; NGO, 2019; SUGIYAMA et al., 2013). Contudo, os resultados das pesquisas divergem, ora mostrando que as áreas verdes impactam positivamente na AF de lazer (FRANK; HONG; NGO, 2019), ora que essa característica não interfere na prática de AF (SUGIYAMA et al., 2013).

Frank, Hong e Ngo (2019) investigaram o impacto da revitalização de uma área verde em Vancouver, no Canadá, e obtiveram que para aqueles que moravam a menos de 300m de uma via verde, a chance de atingir 20 minutos de AF de lazer foi duas vezes maior. Além de possuir áreas verdes próximas às residências, o tamanho do parque pode fazer diferença de forma positiva na AF de lazer por meio da caminhada, sendo os parques médios/grandes associados positivamente quando comparados com os pequenos (CHRISTIAN et al., 2017). Em estudo realizado na Austrália, os autores encontraram que acessar áreas verdes com tamanho médio a grande, ruas com mais conectividade entre elas e acesso à praias, com o ambiente construído medido de forma objetiva, têm impacto positivo na caminhada de AF de lazer (CHRISTIAN et al., 2017). Os autores também encontraram que a percepção dos indivíduos sobre a existência de parques a cinco minutos de suas residências faz aumentar a caminhada de lazer em 12% (9 minutos/semana) comparado com quem não percebe a existência de parques (CHRISTIAN et al., 2017).

Em estudo realizado no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, com a população de servidores públicos sendo analisadas, os indivíduos que vivem em uma região que possui maior poder socioeconômico, mais próximos a ciclovias e orla da praia, com vegetação e árvores próximo às residências e menor densidade de ruas tendem a relatar mais AF de lazer (FAERSTEIN et al., 2018). Também no Brasil, porém em estudo realizado em Florianópolis, morar próximo a um local disponível para caminhar e fazer o uso de bicicleta, como a orla de uma praia, pode aumentar a AF de lazer realizando caminhada em média 15 minutos por semana e, residir até 500m desse local, pode aumentar em média 30 minutos por semana. Já a AF de lazer moderada a vigorosa pode aumentar em média até 50 minutos por semana, quando a residência é próxima aos locais mencionados (PAZIN et al., 2016).

Por outro lado, há evidência de que espaços verdes, como parques e áreas verdes naturais, ao redor das residências, muitas vezes podem não fazer diferença

para as pessoas que não tem o hábito de realizar AF, mas para as que possuem o hábito, pode auxiliar na manutenção da prática de AF ao longo do tempo (SUGIYAMA et al., 2013). Porém, há estudo relatando que a mudança na distância da área verde mais próxima da residência pode alterar a AF de lazer e também de deslocamento. Como na pesquisa realizada na Holanda, que mostrou que se a distância até a área verde mais próxima aumenta em 100m, há uma diminuição de 22,76 minutos de caminhada no lazer, mas pode aumentar 3,21 minutos na caminhada de deslocamento (HOGENDORF et al., 2020).

Além dos espaços públicos de lazer para a prática de AF, há os locais privados, como academias, ginásios e centros esportivos. Em estudo realizado com adultos fisicamente inativos na Austrália, no qual avaliaram a associação da instalação de um local privado para a prática de AF de lazer e, após 12 meses, considerando a distância das residências até o local esportivo, não foi associado ao aumento dos níveis de AF de lazer dos participantes (SMITH et al., 2019). Uma possível justificativa para o não uso do parque pode ter sido o custo de transporte para deslocamento e custo da entrada ao local (SMITH et al., 2019).

É consistente que a conectividade das ruas impacta a AF de deslocamento, porém em estudos realizados por McCormack et al. (2021) e Wells e Yang, (2008) mostraram que há uma relação positiva entre esse indicador e a AF de lazer. Um dos estudos observou que indivíduos que mudaram de residência para um local com mais cruzamentos, realizaram 27,3 min/semana de caminhada de lazer, 45,7 min/semana de AF moderada mais caminhada de lazer e 54,4 min/semana de AF moderada a vigorosa mais caminhada de lazer a mais em relação aos que não se mudaram (MCCORMACK et al., 2021). No mesmo sentido, Wells e Yang, (2008), em pesquisa realizada com mulheres nos EUA, obtiveram que mudar de residência para um local com ruas que possuem mais conectividade foi associado com mais passos por semana. Entretanto, outros autores como Sugiyama et al. (2018) e Lee et al. (2013) não encontraram evidências de associação entre a conectividade das ruas e a AF de lazer.

Em relação ao ambiente construído percebido em estudo longitudinal, ao longo de quatro anos foram encontradas mudanças positivas na AF de lazer em indivíduos de meia idade que percebem, próximo às suas residências, espaços de lazer e trajetos caminháveis (SUGIYAMA et al., 2018). Mudar de residência para bairros com maior

infraestrutura para a prática de AF pode modificar a AF dos moradores, ocasionando mudanças positivas na caminhada de lazer, podendo aumentar 15,5 minutos por semana e a possível justificativa para o aumento é a mudança para um local com mais áreas verdes (GILES-CORTI et al., 2013).

Conforme os estudos longitudinais que analisaram a associação do ambiente construído com a AF de lazer, características ambientais como uso do solo comercial, a presença de ciclovias próximo às residências e maior conectividade entre as ruas influenciam positivamente nos níveis de AF de lazer. Já residir em áreas que possuem áreas verdes, dependendo da realidade local e população estudada, esse atributo pode estar ou não associado à AF de lazer.

### 3. Justificativa

Estima-se que 60% das recomendações de AF da OMS sejam atribuídas ao ambiente urbano, o que envolve 90 minutos do período indicado de 150 minutos (SALLIS et al., 2016). Evidências especificamente do ambiente construído identificam impacto positivo de conectividade entre as ruas, densidade populacional, acesso a vias para transporte coletivo e ciclovias próximos a área da residência na AF de deslocamento (HEINEN et al., 2015; HIRSCH et al., 2014; KNUIMAN et al., 2014; MCCORMACK et al., 2022; PANTER et al., 2016). E o impacto na AF de lazer pode ocorrer majoritariamente por meio de características como o uso do solo (HIRSCH et al., 2014), acesso a parques e áreas verdes (HOGENDORF et al., 2020; SCHULTZ et al., 2017) e maior conectividade entre as ruas (MCCORMACK et al., 2021).

Embora diante das referências citadas, os estudos envolvendo o ambiente construído e AF em países de renda baixa e média ainda são escassos na literatura, principalmente os estudos longitudinais (LAMB et al., 2020; MCCORMACK et al., 2021; SALLIS et al., 2016). Nessa esteira, destaca-se também que o Brasil é um país de renda média, que possui marcantes desigualdades sociais (CRUZ et al., 2022), um contexto importante para compreender melhor como o ambiente construído pode contribuir para a AF e auxiliar nesse comportamento de saúde.

Nesse sentido, abordar cientificamente essa temática pode impactar e/ou orientar as políticas públicas devido ao ambiente físico e construído ser um meio que o poder público pode intervir, muitas vezes de forma pontual e impactar um maior número de pessoas (GILES-CORTI et al., 2015). Sendo assim, é importante que as políticas que propõem e executam intervenções no ambiente urbano, sejam direcionadas para promover um ambiente favorável para a prática de AF de forma equitativa para todos os grupos da sociedade, ampliando o acesso e propiciando qualidade das áreas públicas, assim como proporcionando qualidade no serviço de transporte público e fazendo com que a busca por justiça social seja colocada em prática, o que pode colaborar para reduzir as desigualdades sociais na saúde (SALLIS et al., 2016). A presente pesquisa irá contemplar a possibilidade do nível socioeconômico modificar o efeito da associação entre o ambiente construído e a AF e, caso haja evidência de mudança, este também é um ponto importante para direcionar o tipo de política a ser implementada com objetivo equitativo para impactar

os diferentes grupos populacionais, especificamente os menos favorecidos economicamente.

Além da perspectiva de colaboração com as políticas públicas, com relação a literatura existente, há ainda predominância de evidências oriundas de questionários. Embora isso seja uma característica relevante para identificar as especificidades dos domínios, medidas objetivas de AF também podem trazer uma abordagem relevante de forma complementar (TRISTÃO PARRA et al., 2022). Portanto, investigar a relação do ambiente construído com a AF de lazer e deslocamento em estudo com delineamento longitudinal em um país de renda média com uma amostra populacional, usando medidas objetivas e subjetivas para mensuração das variáveis estudadas, pode colaborar na compreensão de algumas lacunas presentes na literatura.

#### 4. Marco e modelo teórico

O marco e modelo teórico foram elaborados para compreender as relações que determinam a prática de AF, sendo construídos de forma hierárquica e baseados na literatura. A AF pode ser influenciada por contexto político, social, econômico e ambiental, sendo que a urbanização e o baixo nível econômico podem muitas vezes reduzir o nível de AF das populações e impactar na saúde pública (BOSDRIESZ et al., 2012).

A prática de AF nos diferentes domínios difere conforme algumas características demográficas, como idade, sexo, renda, nível de escolaridade, cor da pele, ocupação e estado civil. No Brasil, por exemplo, 38,9% das pessoas com cor de pele preta se deslocam de forma ativa por pelo menos 30 minutos, já o percentual pessoas brancas é de 28,6% (PNAD, 2019). Conforme o sexo, no lazer 34,2% dos homens atendem às recomendações de AF e das mulheres, 26,4%. Já na AF de deslocamento, os percentuais são semelhantes entre os sexos, sendo 31,2% dos homens e 32,2% das mulheres (PNAD, 2019). O relato de AF é maior em homens brancos, de meia idade, com maior escolaridade e maior renda familiar (FAERSTEIN et al., 2018).

Quando diferentes características individuais são relacionadas, refletem em um determinado comportamento de saúde, resultante da interseccionalidade. Uma pesquisa realizada com dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, mostrou como as diferentes intersecções de características individuais, como raça/cor da pele, idade, sexo, renda e escolaridade se relacionam e influenciam na AF da população brasileira. Os resultados mostraram que para mulheres não brancas, com baixa escolaridade e baixa renda a prevalência de AF no lazer foi de 9,8%, já para homens com cor de pele branca, escolaridade em nível universitário e no quartil mais alto de renda, a prevalência foi de 48% (MIELKE et al., 2022).

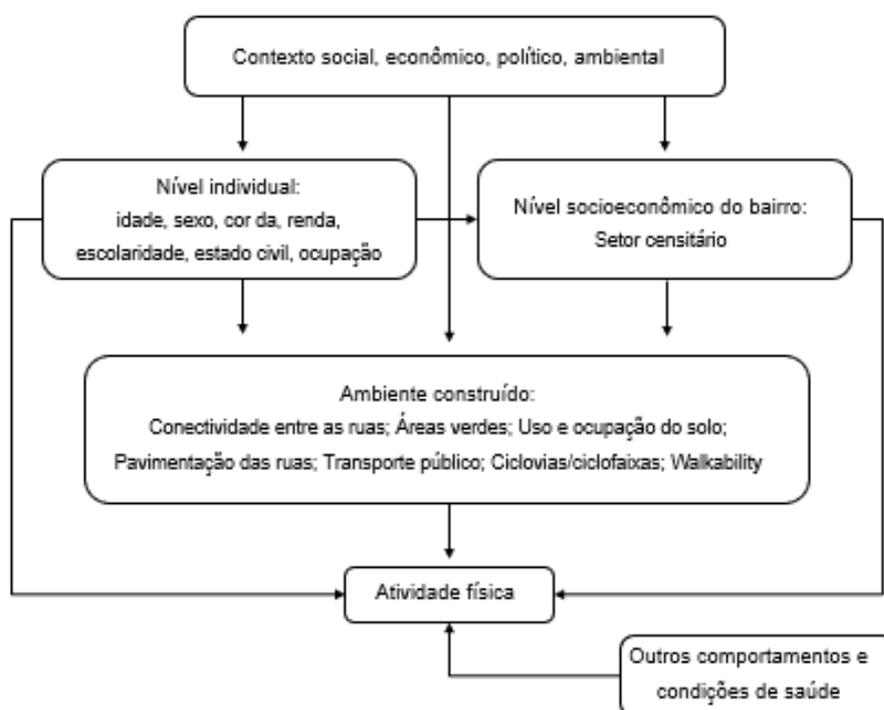
As características individuais influenciam na escolha de residir em determinada área com as referidas características ambientais, assim como residir em determinado bairro pode afetar o comportamento de AF. Lamb et al., (2020) define esse processo como auto seleção, sendo que além das características individuais como sexo e idade, as sociodemográficas, como o número de filhos, influenciam na escolha do bairro como, por exemplo, escolher residir em um local com proximidade a parques.

As diferenças também podem ser observadas conforme o nível de escolaridade. No Brasil, para AF de lazer, a maior proporção das pessoas que praticam AF tem ensino superior completo (49,1%), já no deslocamento, a maior proporção são as pessoas que tem fundamental completo e médio incompleto (34,0%) (PNAD, 2019). Estudos internacionais também confirmam a relação das características demográficas com a prática de AF em seus diferentes domínios. O nível socioeconômico mais baixo é correlacionado com maior AF de deslocamento (BENTLEY et al., 2018). Pessoas que residem em bairros com nível socioeconômico baixo tendem a praticar mais AF de deslocamento, porém a medida em que essas pessoas envelhecem, a AF diminui (TURRELL et al., 2014). Essas características são fortes marcadores de desigualdade, o qual são determinantes do local de moradia das pessoas, assim como nos tipos de ambiente que podem usufruir (COOGAN et al., 2009).

O desenho urbano, como as características do bairro, pode impactar nos níveis de AF das populações (CHRISTIAN et al., 2017). Dentre as características dos bairros, estão as áreas verdes, conectividade entre as ruas e segurança contra crime que podem influenciar tanto na AF de lazer como no deslocamento (CHRISTIAN et al., 2017). A literatura mostra que nem todas as características do ambiente construído estão relacionadas com todos os domínios de AF. Algumas características influenciam mais a AF de lazer e outras a AF de deslocamento, por exemplo. O objetivo de realizar determinada AF é diferente entre os domínios, sendo o lazer aquelas atividades em que o indivíduo pratica em seu tempo livre com objetivo de lazer, como caminhar em um parque e correr ao ar livre, por exemplo. Já no deslocamento são as atividades físicas realizadas com objetivo de se deslocar de um lugar até o outro, como caminhar até o mercado e ir de bicicleta para o trabalho, por exemplo (CHRISTIAN et al., 2017).

A conectividade entre as ruas tem uma função importante principalmente para a AF de deslocamento, pois há mais facilidade de interligar diferentes rotas com acesso próximo (MCCORMACK et al., 2021). Com relação ao contexto do bairro, a renda do bairro é associada a AF, sendo aqueles indivíduos que residem em locais com maior renda per capita, próximos a ciclovias e que possuem mais áreas verdes ao redor de sua residência tem maior probabilidade de realizar AF de lazer (FAERSTEIN et al., 2018). O nível socioeconômico do bairro pode ser um modificador de efeito na AF de deslocamento (LAM et al., 2022).

A mudança de residência para um local com mais atributos ambientais e melhor qualidade do ambiente construído em relação ao local de residência anterior pode ser benéfica para a AF. McCormarck et al. (2021) salientam que a mudança para bairros que há mais conectividade entre as ruas aumenta a AF de lazer. Porém, muitas vezes o local de moradia não é uma escolha e sim uma determinação social e por isso as interpretações dos resultados oriundos dos estudos devem levar isso em consideração.



**Figura 2.** Modelo teórico.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo geral**

Verificar a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos pertencentes à coorte de nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos, com seus níveis de AF aos 40 anos.

### **5.2 Objetivos específicos**

- a) Avaliar a associação das seguintes características do ambiente construído no entorno da residência aos 30 anos na prática de AF de lazer, deslocamento e total aos 40 anos:
- i) Existência e qualidade de espaços públicos de lazer;
  - ii) Existência de ciclovias/ciclofaixas;
  - iii) Conectividade entre as ruas;
  - iv) Densidade populacional;
  - v) Média de renda do setor censitário;
  - vi) Outros elementos do entorno das residências como pavimentação da via, iluminação pública, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado, esgoto a céu aberto, meio-fio, calçada.
- b) Avaliar se o nível socioeconômico modifica a associação entre as características do ambiente e a AF de lazer, deslocamento e total.

## 6. Hipóteses

- a) A AF de lazer, deslocamento e total estarão associadas positivamente com a conectividade entre as ruas, densidade populacional, presença de ciclovias/ciclofaixas, média de renda e características dos outros elementos do entorno das residências. A AF de lazer e total estarão associadas positivamente com os espaços públicos de lazer, porém essa característica ambiental não estará associada com a AF de deslocamento.
- b) O nível socioeconômico será um modificador de efeito entre as características do ambiente construído com a AF de lazer, deslocamento e total, observando a maior parte das associações nos níveis socioeconômicos intermediários.

## **7. Métodos**

### **7.1 Delineamento e justificativa para sua escolha**

O estudo terá delineamento longitudinal, a partir da utilização de dois acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982. Este delineamento é capaz de responder à pergunta de pesquisa, na qual pretendemos verificar a temporalidade entre a exposição aos 30 anos e o desfecho aos 40 anos (HILL, 1965).

### **7.2 Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982**

A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 começou seu desenvolvimento acompanhando todos os nascidos vivos nos hospitais do município no ano de 1982, nas quais as mães residiam na zona urbana. No acompanhamento do perinatal, 5914 crianças, que por meio de seus responsáveis, aceitaram participar da pesquisa e sua saúde avaliada, assim como algumas informações maternas. Até 2023, a Coorte de 1982 acompanhou esses participantes no perinatal, aos 1, 2, 3 anos e meio, 13, 15, 18, 19, 23, 30 e 40 anos, sendo nos acompanhamentos aos 13 anos, 15 anos e 19 anos, realizado com subamostras.

O presente estudo irá avaliar dados dos acompanhamentos dos 30 e 40 anos. Em ambos os acompanhamentos, os participantes foram convidados a ir até o Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas para realizar exames, testes físicos e psicológicos, assim como responder questionários voltados as informações sobre sua saúde.

#### **7.2.1 Seleção e treinamento de pessoal**

Em ambos os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, sendo aos 30 e 40 anos, a equipe de profissionais que realizou as coletas passou por treinamento com duração de 40 horas, sendo ministrado por doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e supervisionados pelos professores responsáveis pelo estudo. O treinamento abordou todos os procedimentos realizados no trabalho de campo, como os exames físicos e psicológicos e preenchimento dos questionários.

Os profissionais que realizaram o treinamento passaram por um processo seletivo, o qual ocorreu por meio de editais disseminados via site e redes sociais do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. O treinamento envolveu conteúdos teóricos e práticos e para cada profissional que foi designado a trabalhar em determinada função. Houve treinamento específico envolvendo antropometria, espirometria, questionários, BodPod, DXA, ultrassom, recepção e fluxo e manuseio do Redcap. Especificamente no acompanhamento dos 40 anos da Coorte de 1982, o início do trabalho de campo ocorreu em um turno único devido ao revezamento do local com outra coorte que também estava com trabalho de campo em andamento e por isso, a contratação da equipe ocorreu para apenas um turno.

### **7.2.2 Logística de campo**

Como todos os participantes da Coorte de 1982 são acompanhados desde seu nascimento, o Centro de Pesquisa possui seus dados de contato. Por meio das informações de contato, há o convite para os participantes irem até a clínica e realizarem uma série de exames e responder os questionários. O agendamento ocorreu por uma equipe destinada a executar esse procedimento. No acompanhamento dos 30 anos, quando o participante chegava na clínica do Centro de Pesquisa, havia um fluxo, previamente definido, que o participante deveria percorrer, sendo primeiramente destinado às entrevistas para responder aos questionários, e na sequência, realizar os testes psicológicos, posteriormente os exames e por fim, ocorria a colocação do acelerômetro.

No acompanhamento dos 40 anos, a diferença para o acompanhamento anterior foi que os participantes responderam os questionários completamente online previamente a visita à clínica e sem auxílio de entrevistador, exceto o questionário *Mini International Neuropsychiatric Interview*, que o participante respondia na clínica. Caso o participante não pudesse acessar os questionários previamente, sendo por falta de equipamento como computador, celular e internet, o mesmo poderia realizar o preenchimento na clínica, pois havia uma sala com computadores disponíveis e sem interferência externa, caso houvesse necessidade. Somente na sequência do preenchimento do questionário e com data previamente agendada, que os

participantes se deslocavam até a clínica para realizar os testes psicológicos, os exames físicos e a colocação do acelerômetro.

### **7.2.3 Controle de qualidade**

O controle de qualidade é o procedimento realizado para conferir se há divergência das informações fornecidas pelos participantes. No acompanhamento dos 30 anos não foi realizado controle de qualidade. Já no acompanhamento aos 40 anos, para a conferência do controle de qualidade, foram sorteados 10% da amostra, sendo 306 participantes. Estes, foram contatados por contato telefônico e questionados sobre cor ou raça; situação de estudo atual; número de moradores no domicílio; internet em casa; frequência que acesso a notícias pela internet; problema de saúde que impeça de caminhar; costume de realizar refeições em frente às telas; costume de fumar; consumo de bebidas alcoólicas; diagnóstico médico de hipertensão; costume de ter dor de cabeça; se recebeu vacina BCG; costume de escovar os dentes com pasta de dentes; e se alguma vez engravidou (somente para mulheres).

### **7.3 População-alvo e amostra**

A população-alvo deste estudo será composta por adultos de 40 anos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982. A amostra analítica incluirá os participantes com dados disponíveis nos acompanhamentos dos 30 e 40 anos. Aos 40 anos, o número total de participantes atendidos na clínica foi de 2643 e 2117 acelerômetros colocados com dados completos e válidos.

### **7.4 Critérios de inclusão**

Serão incluídos no estudo os nascidos vivos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 na zona urbana de Pelotas, elegíveis para participar do acompanhamento aos 30 e 40 anos.

### **7.5 Critérios de exclusão**

Serão excluídos do estudo:

- Indivíduos com incapacidade cognitiva que impossibilitava responder aos questionários;
- Indivíduos com incapacidade física de locomoção;
- Gestantes;
- Indivíduos com limitação física ou mental que impossibilitou o uso do acelerômetro;
- Indivíduos que trabalhavam em algum local que impedia o uso do dispositivo de acelerometria;
- Indivíduos que residiam fora de Pelotas ou na zona rural.

## **7.6 Instrumentos de coleta de dados e definições operacionais**

### **7.6.1 Coleta da atividade física**

A AF foi coletada por questionário e acelerômetro. Quanto à medida subjetiva, no acompanhamento dos 40 anos os domínios do lazer e deslocamento foram coletados por meio do IPAQ. A medida objetiva, na qual fornece informações de AF total, foi coletada por acelerômetro.

O IPAQ versão longa é um questionário que tem uma seção de perguntas para cada domínio de AF. Todas as perguntas são referentes a atividade realizada por pelo menos 10 minutos contínuos em uma semana normal e os participantes devem relatar a frequência e a duração dela. No acompanhamento aos 40 anos, foi usado o IPAQ somente com as questões relacionadas aos domínios do deslocamento e lazer (ANEXO 1). Para o domínio de deslocamento, as questões são separadas para o deslocamento por meio de bicicleta e caminhada. E no lazer, as questões são divididas em caminhada, atividades vigorosas e atividades moderadas.

O resultado da duração da atividade é contabilizado pela multiplicação da frequência pela duração, resultando na unidade de medida em minutos por semana, sendo que a AF vigorosa é multiplicada por dois, conforme orientação do instrumento. É importante salientar que especificamente no acompanhamento aos 40 anos, o preenchimento do questionário ocorreu pelo próprio participante de forma online, o que pode implicar na qualidade dos dados de AF autopreenchidos.

A AF também foi coletada também por acelerômetro, um instrumento que mede a aceleração do movimento humano em três eixos (x,y e z). O acelerômetro utilizado

foi o modelo da *Actigraph wGT3X-BT*, do qual o participante deveria fazer o uso no punho do braço não dominante por quatro dias consecutivos; porém, a contabilização de dias válidos foi três, devido ao dado completo, oriundo do protocolo de uso. Após os participantes realizarem todo o processo de exames na clínica, a última etapa foi a colocação do acelerômetro. Foi explicado aos participantes a finalidade do dispositivo e cuidados com o mesmo, como fazer o uso do dispositivo 24horas/dia durante os quatro dias, inclusive durante o banho. Nesse momento, também era marcado o dia para a coleta do dispositivo na residência do participante, que era realizada por um profissional contratado pelo Centro de Pesquisas para essa finalidade. Todos os acelerômetros foram programados para captar as informações na frequência de 60Hz.

#### **7.6.1.1 Definição operacional do desfecho**

##### Atividade física por questionário

Referente a AF de lazer, serão considerados fisicamente ativos aqueles que atingirem a recomendação da OMS de prática maior ou igual a 150 minutos por semana de AF moderada a vigorosa. No domínio do deslocamento, serão considerados com deslocamento ativo aqueles que atingirem pelo menos 150 minutos por semana em deslocamento por caminhada e/ou bicicleta. Análises adicionais serão conduzidas sem considerar as recomendações de AF, apenas avaliando com a variável contínua, a proporção de participantes que praticam AF em cada domínio em minutos por semana, sem estipular o tempo mínimo.

##### Atividade física por acelerometria

A medida de AF coletada pelo acelerômetro é a AF total, por não distinguir os domínios de prática. Será utilizada a medida bruta em mg e a medida referente a intensidade de moderada a vigorosa com *bouts* de 5 e 10 minutos, com ponto de corte para adultos de  $\geq 100\text{mg}$  (HILDEBRAND et al., 2014). A unidade de medida será em minutos por dia e será operacionalizada usando a média e em tercís, podendo ser trabalhada como variável numérica e categórica.

#### **7.6.2 Coleta de medidas do ambiente construído**

Para as medidas do ambiente construído, serão utilizados dados secundários, os quais serão obtidos por meio da Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade Urbana do município de Pelotas e do Censo Demográfico Nacional de 2010.

Com relação às medidas do ambiente construído, como a conectividade entre as ruas, ciclovias/ciclofaixas e espaços públicos de lazer, a avaliação será realizada por medida direta, por meio do Sistema de Informações Geográficas – medidas baseadas em dados espaciais geoprocessados. Além dos dados por meio do SIG fornecidos por meio da prefeitura, essas características passaram e podem passar por outros processos para organização das informações ambientais, sendo estes, a conectividade entre as ruas será originada por meio da rede de ruas do município que será fornecida pela Secretaria do município. Com relação às ciclofaixas e ciclovias, em 2012 todos os trajetos foram percorridos utilizando GPS (CROCHEMORE-SILVA et al., 2017). O *layout* dos espaços públicos de lazer é fornecido pela prefeitura, mas a avaliação da qualidade dos mesmos foi realizada por um pesquisador em 2012 (CROCHEMORE-SILVA et al., 2017).

As medidas coletadas do Censo Demográfico Nacional de 2010 são referentes à Pesquisa Urbanística do Entorno dos Domicílios. São questões sobre a capacidade de circulação e pavimentação da via; iluminação pública; infraestrutura viária; mobilidade e acessibilidade urbana; escoamento pluvial e arborização. Também será utilizado as informações do Censo sobre a renda média per capita e a densidade populacional.

Para determinar as características do entorno das residências dos participantes, serão estimados *buffers* de 500m e 1000m (áreas de raio), que é uma técnica de análise de dados que permite contabilizar as variáveis em uma determinada área. As análises também serão realizadas utilizando as distâncias residenciais dos participantes até o ponto do ambiente analisado.

#### **7.6.2.1 Definição operacional das exposições**

O processo da operacionalização deverá iniciar por meio da geocodificação dos endereços dos participantes em ambos os acompanhamentos, utilizando um *software* de análise de dados geográficos. Posteriormente, utilizando as *shapefiles* (arquivos de SIG) de cada característica do ambiente construído, o processo de

operacionalização para análise deve ser seguido a partir da delimitação de *buffers* de 500m e 1000m, sendo todas as análises ambientais e de associação realizadas para ambas as áreas. Distâncias percorridas das variáveis ambientais, como espaços públicos de lazer e ciclovias, da residência de cada participante também serão estimadas e analisadas.

As variáveis que envolvem o ambiente construído e que serão utilizadas na pesquisa são:

- Conectividade entre as ruas/cruzamentos: estimada pelas intersecções entre as ruas que houver dentro do *buffer* estipulado para análise. A unidade de medida será em número absoluto de cruzamentos com 3 e 4 intersecções de ruas por *buffer*.
- Densidade populacional: é a quantidade de pessoas por km<sup>2</sup>, a qual será obtida por meio do Censo Demográfico de 2010. A unidade de medida será em pessoas/km<sup>2</sup> e realizada conforme a área de *buffer* de cada participante.
- Renda familiar média per capita: a medida é obtida pela média em reais da renda por setor censitário e partir dessa informação será realizada a média de renda por área de *buffer*.
- Características do entorno do domicílio obtidas pelo Censo Demográfico (pavimentação da via, iluminação pública, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado, esgoto a céu aberto, meio-fio, calçada): a unidade de medida será a proporção de cada característica, obtidas por setor censitário, para cada *buffer* de unidade de análise.
- Espaços públicos de lazer: são áreas públicas abertas em que seu espaço é possível ocupar para realizar qualquer AF, como parques, praças e campos. As informações são quantitativas, sendo contabilizada por meio da proporção de espaços públicos abertos para a prática de AF de lazer no *buffer* e, com inclusão de avaliação de qualidade, baseada em atributos que apresentasse adequação e boa qualidade para uso, sendo contabilizada também pela proporção de áreas classificadas em boas condições. A operacionalização será numérica contínua e categórica. A distância percorrida (em metros) do espaço público de lazer mais próximo a residência do participante será avaliada. Será

criado também um indicador dos espaços públicos de lazer conforme a dimensão territorial e as características de qualidade de uso do espaço. Como dimensão territorial dos espaços, serão analisados em tercís (pequeno, médio e grande) e também referente a qualidade, sendo ruim, regular e boa. O indicador será operacionalizado como a combinação da dimensão territorial com a qualidade do espaço, conforme as dimensões contabilizadas como pequeno, médio e grande somado a qualidade do espaço ruim, regular e bom. Esse indicador irá gerar várias combinações da dimensão com a qualidade, resultando em uma variável categórica.

- Ciclovias e ciclofaixas: São espaços nas vias destinados ao trânsito de bicicletas. A unidade de medida será a proporção de ciclovias e ciclofaixas na área do *buffer* e a distância percorrida da residência do participante até a ciclovia ou ciclofaixa mais próxima.
- *Walkability index*: permite analisar as características do ambiente construído que possibilita a caminhabilidade de cada área. Será calculada como a soma de variáveis ambientais, como densidade populacional, número de conectividade entre as ruas (com quatro intersecções) e características do entorno do domicílio, na qual será obtido um escore. Primeiramente, cada variável utilizada para o índice será padronizada levando em consideração o valor máximo de cada característica, resultando em uma pontuação proporcional variando de zero a 100%. Posteriormente, as três pontuações devem ser somadas (CHRISTIE et al., 2022). A medida poderá ser trabalhada como numérica contínua e como categórica em tercís.

O escore será obtido da seguinte forma:

*Walkability index* = Escore-Z da densidade populacional + Escore-Z de número de conectividade entre as ruas + Escore-z das características do entorno do domicílio

Análises complementares também serão realizadas explorando a combinação de variáveis ambientais por meio de escores padronizados ou até mesmo em análises de componentes principais.

**Quadro 2.** Descrição das variáveis do ambiente construído e suas unidades de medida para operacionalização.

<b>Variável</b>	<b>Unidade de medida</b>
Conectividade entre as ruas (3 intersecções)	Número absoluto
Conectividade entre as ruas (4 intersecções)	Número absoluto
Densidade populacional	Número de pessoas por km <sup>2</sup>
Renda familiar média per capita	Média de renda em salários mínimos
Características do entorno do domicílio	
Pavimentação da via	Proporção de casas no <i>buffer</i> localizadas em ruas pavimentadas
Iluminação pública	Proporção
Arborização	Proporção
Bueiro/boca de lobo	Proporção
Lixo acumulado	Proporção
Esgoto a céu aberto	Proporção
Meio-fio	Proporção
Calçada	Proporção
Espaços públicos de lazer - quantidade	Número de espaços dentro do <i>buffer</i> e proporção territorial do <i>buffer</i> ocupada por espaços públicos de lazer
Espaços públicos de lazer – qualidade	Número e proporção
Espaços públicos de lazer com tamanho e adequação mínimo para prática de atividade física	Número e proporção
Espaços públicos de lazer	Menor distância para acessar a partir da residência dos indivíduos (m ou km)
Ciclovias e ciclofaixas	Número

Ciclovias e ciclofaixas	Menor distância para acessar a partir da residência dos indivíduos (m ou km)
<i>Walkability index</i>	Número e tercil

### 7.7 Covariáveis

As covariáveis de sexo, cor da pele, nível socioeconômico, escolaridade, estado civil, ocupação e AF aos 30 anos serão ajustadas nas análises. Para análise de sensibilidade, será utilizada a covariável de mudança de endereço.

**Quadro 3.** Descrição das covariáveis que serão utilizadas no estudo.

Variável	Descrição	Acompanhamento
Sexo	Masculino; Feminino	40 anos
Cor da pele	Branca; Preta ou negra; Parda; Amarela; Indígena	40 anos
Nível socioeconômico	Índice composto a partir da quantidade de bens	30 e 40 anos
Escolaridade	Não frequentou a escola; Fundamental incompleto; Fundamental completo; Ensino médio incompleto; Ensino médio completo; Ensino superior incompleto; Ensino superior completo; Pós-graduação	30 e 40 anos
Estado civil	Solteiro(a); Casado(a); Separado(a); Viúvo(a)	30 e 40 anos
Ocupação	Está trabalhando; Não está trabalhando	30 e 40 anos
Mudança de endereço	Endereço residencial	30 e 40 anos
AF aos 30 anos	AF aos 30 anos	30 anos

## 7.8 Processamento e análise dos dados

O processo de análise dos dados será realizado por meio de *softwares* de análise de dados geográficos (ArcGIS ou QGIS) e de análises estatísticas (Stata versão 17.0). No *software* de análise de dados geográficos serão realizadas as geocodificações dos participantes da Coorte de 1982 nos acompanhamentos dos 30 e 40 anos, assim como as análises descritivas das características do ambiente construído, conforme as áreas de análise por *buffers* de 500m e 1000m e distâncias percorridas da residência do participante até o atributo ambiental analisado.

As análises descritivas da AF serão realizadas no programa estatístico Stata, sendo as variáveis numéricas por meio de médias, desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, e as variáveis categóricas em valores absolutos e relativos. Posteriormente, serão realizadas análises brutas de associação com as variáveis de desfechos contínuas e categóricas. Para as análises de associação será levada em consideração um modelo teórico hierárquico. As análises multivariáveis ajustadas para sexo, cor da pele, nível socioeconômico, escolaridade, estado civil, ocupação e AF aos 30 anos, serão realizadas por meio de modelos de regressão linear múltipla e com a AF dicotômica, modelos de regressão logística.

Além disso, será realizado um ajuste adicional para a AF aos 30 anos. Caso a distribuição do desfecho seja assimétrica, será realizada transformação logarítmica. Também será realizada a análise do nível socioeconômico como modificador de efeito da associação entre as características do ambiente construído com a AF contínua, por meio da regressão linear. Será adotado o nível de significância de 95%. Como análise complementar, após a análise principal, será realizada a análise de sensibilidade excluindo pessoas que se mudaram de endereço durante o período dos 30 anos para os 40 anos, garantindo que o tempo de exposição tenha sido o mesmo para todos os participantes.

## **8 Divulgação dos dados e produtos esperados**

Todos os resultados oriundos deste projeto serão divulgados à comunidade científica por meio de publicação em periódico da área da epidemiologia. Também serão divulgados os resultados para a Prefeitura Municipal de Pelotas, por meio de reunião e/ou seminário com a gestão da Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade Urbana, além de entrega de um relatório com todos os achados encontrados referentes a associação do ambiente construído com a atividade física. Por fim, uma nota para a imprensa com os principais resultados do estudo será elaborada.

## **9 Aspectos éticos**

Ambos os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas passaram por aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, sendo no acompanhamento aos 30 anos, aprovado com ofício nº16/12 e, no acompanhamento aos 40 anos sob o protocolo número 58079722.8.0000.5317. Todos os participantes que aceitaram participar do estudo, antes da realização do mesmo, leram e autorizaram sua colaboração por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No acompanhamento dos 40 anos, por o questionário ser aplicado de forma online, os participantes foram assegurados da segurança dos dados por meio do termo de consentimento livre e esclarecido. Para as medidas do ambiente construído, por serem dados secundários, não será necessário passar por comitê de ética.

## **10 Limitações do estudo**

O estudo terá algumas limitações. Por uma das formas de coleta da AF ter sido realizada usando questionário, poderá haver viés de memória, superestimando a AF. Entretanto, apesar disso, o questionário é um instrumento importante para informar a AF nos diferentes domínios de prática. Além disso, será utilizado outro instrumento de forma complementar às informações obtidas pelo questionário, o acelerômetro. Outra possível limitação é o intervalo temporal de 10 anos entre a coleta da exposição e do desfecho e as possíveis mudanças ambientais nesse período, que o que pode implicar nos resultados devido a extensão do período. Nesse sentido, duas possibilidades

estão sendo consideradas: 1) realizar análise de sensibilidade descrita anteriormente mantendo apenas os participantes que não se mudaram de residência para garantir a manutenção do *status* de exposição; 2) de acordo com a disponibilidade do novo censo demográfico, avaliar a AF conforme a mudança de endereço do participante nesse período de 10 anos e sua conseqüente possível mudança de exposição às variáveis ambientais. Essa segunda alternativa não foi colocada como procedimento central, pois um grande quantitativo de informações importantes da exposição como a densidade populacional, características do entorno do domicílio e atualização das áreas públicas de lazer ainda não estão disponíveis no momento da elaboração deste projeto e não há previsão de divulgação das mesmas por meio do censo demográfico.

Quanto às limitações das variáveis ambientais, por serem dados secundários, o qual são coletados para outros fins, não há o controle de qualidade dessas medidas. As informações coletadas pelo Censo Demográfico de 2010, sendo especificamente as características do entorno do domicílio, foram coletadas por recenseador sendo baseado na percepção do mesmo, portanto poderá haver viés de informação.

## **11 Financiamento**

A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 recebeu financiamento de órgãos de fomento nacionais e internacionais. Durante o período de 2004 a 2013, foi financiada pelo Wellcome Trust. Para o acompanhamento dos 40 anos, foi financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde, administrado pela Fundação Delfim Mendes da Silveira. Também contamos com bolsa de pesquisa de mestrado oferecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Brasil (CAPES), código de financiamento 001.

## **12 Cronograma**

O cronograma de execução desta dissertação está sinalizado no Quadro 4.

**Quadro 4.** Cronograma de execução da dissertação.

	2023											2024											2025	
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Revisão da literatura																								
Elaboração do projeto																								
Qualificação do projeto																								
Alterações no projeto																								
Preparação do banco de dados																								
Análise dos dados																								
Redação do volume final e artigo																								
Defesa dissertação																								

### Referências

AINSWORTH, Barbara E. et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. **Medicine & science in sports & exercise**, v. 43, n. 8, p. 1575-1581, 2011.

AIRAKSINEN, J. et al. Neighbourhood effects in health behaviours: a test of social causation with repeat-measurement longitudinal data. **European Journal of Public Health**, v. 26, n. 3, p. 417–421, jun. 2016.

ALTSCHULER, A. et al. Physical activity questionnaire comprehension: lessons from cognitive interviews. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 2, p. 336–343, fev. 2009.

ANTONAKOS, C. et al. Associations between body mass index, physical activity and the built environment in disadvantaged, minority neighborhoods: Predictive validity of GigaPan® imagery. **Journal of Transport & Health**, v. 17, p. 100867, jun. 2020.

- ATTARD, S. M. et al. Differential associations of urbanicity and income with physical activity in adults in urbanizing China: findings from the population-based China Health and Nutrition Survey 1991-2009. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, p. 152, 12 dez. 2015.
- AUCHINCLOSS, A. H. et al. Changes in physical activity after joining a bikeshare program: a cohort of new bikeshare users. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 19, n. 1, p. 132, 4 out. 2022.
- BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? **Lancet (London, England)**, v. 380, n. 9838, p. 258–271, 21 jul. 2012.
- BENTLEY, R. et al. A Longitudinal Study Examining Changes in Street Connectivity, Land Use, and Density of Dwellings and Walking for Transport in Brisbane, Australia. **Environmental Health Perspectives**, v. 126, n. 5, p. 057003, 3 maio 2018.
- BENTON, J. S. et al. A natural experimental study of improvements along an urban canal: impact on canal usage, physical activity and other wellbeing behaviours. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 18, n. 1, p. 19, 27 jan. 2021.
- BOONE-HEINONEN, J. et al. Residential self-selection bias in the estimation of built environment effects on physical activity between adolescence and young adulthood. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, p. 70, 4 out. 2010.
- BOSDRISZ, J. R. et al. The influence of the macro-environment on physical activity: a multilevel analysis of 38 countries worldwide. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, n. 1, p. 110, 11 set. 2012.
- CHANDRABOSE, M. et al. Urban Densification and Physical Activity Change: A 12-Year Longitudinal Study of Australian Adults. **American Journal of Epidemiology**, v. 190, n. 10, p. 2116–2123, 1 out. 2021.
- CHRISTIAN, H. et al. A new urban planning code's impact on walking: the residential environments project. **American Journal of Public Health**, v. 103, n. 7, p. 1219–1228, jul. 2013.
- CHRISTIAN, H. et al. A Longitudinal Analysis of the Influence of the Neighborhood Environment on Recreational Walking within the Neighborhood: Results from RESIDE. **Environmental Health Perspectives**, v. 125, n. 7, p. 077009, 12 jul. 2017.
- CHRISTIE, C. D. et al. Cross-sectional and longitudinal associations between the built environment and walking: effect modification by socioeconomic status. **BMC public health**, v. 22, n. 1, p. 1233, 21 jun. 2022.
- COLLINS, P. A. et al. Residential moves, neighbourhood walkability, and physical activity: a longitudinal pilot study in Ontario Canada. **BMC public health**, v. 18, n. 1, p. 933, 28 jul. 2018.

- COOGAN, P. F. et al. Prospective study of urban form and physical activity in the Black Women's Health Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 170, n. 9, p. 1105–1117, 1 nov. 2009.
- CROCHEMORE-SILVA, I. et al. Built environment and physical activity: domain- and activity-specific associations among Brazilian adolescents. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 616, 3 jul. 2017.
- CROCHEMORE-SILVA, I. et al. Overall and Leisure-Time Physical Activity Among Brazilian Adults: National Survey Based on the Global Physical Activity Questionnaire. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. 3, p. 212–218, 2018.
- CRUZ, D. K. A. et al. Socioeconomics inequities associated with different domains of physical activity: results of the National Health Survey 2019, Brazil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde : Revista do Sistema Unico de Saúde do Brasil**, v. 31, n. spe1, p. e2021398, 2022.
- DEL CAMPO VEGA, C. et al. Impact on Area-Level Physical Activity Following the Implementation of a Fitness Zone in Montevideo, Uruguay. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 14, n. 11, p. 883–887, 1 nov. 2017.
- DEROSE, K. P. et al. Effects of park-based interventions on health-related outcomes: A systematic review. **Preventive Medicine**, v. 147, p. 106528, jun. 2021.
- DILL, J. et al. Bicycle boulevards and changes in physical activity and active transportation: findings from a natural experiment. **Preventive Medicine**, v. 69 Suppl 1, p. S74-78, dez. 2014.
- DREWNOWSKI, A. et al. Obesity, diet quality, physical activity, and the built environment: the need for behavioral pathways. **BMC public health**, v. 16, n. 1, p. 1153, 10 nov. 2016.
- FAERSTEIN, E. et al. Associations of neighborhood socioeconomic, natural and built environmental characteristics with a 13-year trajectory of non-work physical activity among civil servants in Rio de Janeiro, Brazil: The Pro-Saude Study. **Health & Place**, v. 53, p. 110–116, set. 2018.
- FEUILLET, T. et al. Spatial heterogeneity of the relationships between environmental characteristics and active commuting: towards a locally varying social ecological model. **International Journal of Health Geographics**, v. 14, p. 12, 25 mar. 2015.
- FITZHUGH, E. C.; BASSETT, D. R.; EVANS, M. F. Urban trails and physical activity: a natural experiment. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 39, n. 3, p. 259–262, set. 2010.
- 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, jun. 2017.

- FOLEY, L. et al. Effects of living near a new urban motorway on the travel behaviour of local residents in deprived areas: Evidence from a natural experimental study. **Health & Place**, v. 43, p. 57–65, jan. 2017.
- FRANK, L. D.; HONG, A.; NGO, V. D. Causal evaluation of urban greenway retrofit: A longitudinal study on physical activity and sedentary behavior. **Preventive Medicine**, v. 123, p. 109–116, jun. 2019.
- GEBEL, K. et al. Mismatch between perceived and objectively assessed neighborhood walkability attributes: prospective relationships with walking and weight gain. **Health & Place**, v. 17, n. 2, p. 519–524, mar. 2011.
- 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 (1982)**, v. 77, p. 20–30, jan. 2013.
- GILES-CORTI, B. et al. Translating active living research into policy and practice: one important pathway to chronic disease prevention. **Journal of Public Health Policy**, v. 36, n. 2, p. 231–243, maio 2015.
- GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p. e1077–e1086, 1 out. 2018.
- HAJNA, S. et al. Neighbourhood Walkability and Daily Steps in Adults with Type 2 Diabetes. **PloS One**, v. 11, n. 3, p. e0151544, 2016.
- HALLAL, P. C. et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 7 Suppl 2, p. S259-264, jul. 2010.
- HEINEN, E. et al. Changes in mode of travel to work: a natural experimental study of new transport infrastructure. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 12, p. 81, 20 jun. 2015.
- HILDEBRAND, M. et al. Age Group Comparability of Raw Accelerometer Output from Wrist- and Hip-Worn Monitors. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 9, p. 1816, set. 2014.
- HILL, A. B. The Environment and Disease: Association or Causation? **Proceedings of the Royal Society of Medicine**, v. 58, n. 5, p. 295–300, maio 1965.
- HINO, A. A. F. et al. Acessibilidade a espaços públicos de lazer e atividade física em adultos de Curitiba, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00020719, 28 nov. 2019.
- 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 & Desempenho Humano**, v. 12, p. 387–394, 2010.

HINO, K.; ASAMI, Y. Change in walking steps and association with built environments during the COVID-19 state of emergency: A longitudinal comparison with the first half of 2019 in Yokohama, Japan. **Health & Place**, v. 69, p. 102544, maio 2021.

HIRSCH, J. A. et al. Changes in the built environment and changes in the amount of walking over time: longitudinal results from the multi-ethnic study of atherosclerosis. **American Journal of Epidemiology**, v. 180, n. 8, p. 799–809, 15 out. 2014.

HIRSCH, J. A. et al. Municipal investment in off-road trails and changes in bicycle commuting in Minneapolis, Minnesota over 10 years: a longitudinal repeated cross-sectional study. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, p. 21, 13 fev. 2017.

HOGENDORF, M. et al. Longitudinal effects of urban green space on walking and cycling: A fixed effects analysis. **Health & Place**, v. 61, p. 102264, jan. 2020.

HOU, J. et al. Long-term exposure to ambient air pollution attenuated the association of physical activity with metabolic syndrome in rural Chinese adults: A cross-sectional study. **Environment International**, v. 136, p. 105459, mar. 2020.

HOU, N. et al. Longitudinal associations between neighborhood-level street network with walking, bicycling, and jogging: the CARDIA study. **Health & Place**, v. 16, n. 6, p. 1206–1215, nov. 2010.

JOSEY, M. J.; MOORE, S. The influence of social networks and the built environment on physical inactivity: A longitudinal study of urban-dwelling adults. **Health & Place**, v. 54, p. 62–68, nov. 2018.

KÄRMENIEMI, M. et al. Residential relocation trajectories and neighborhood density, mixed land use and access networks as predictors of walking and bicycling in the Northern Finland Birth Cohort 1966. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 16, n. 1, p. 88, 21 out. 2019.

KNUIMAN, M. W. et al. A longitudinal analysis of the influence of the neighborhood built environment on walking for transportation: the RESIDE study. **American Journal of Epidemiology**, v. 180, n. 5, p. 453–461, 1 set. 2014.

LAM, T. M. et al. Development of an objectively measured walkability index for the Netherlands. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 19, p. 50, 2 maio 2022.

LAMB, K. E. et al. Methods for accounting for neighbourhood self-selection in physical activity and dietary behaviour research: a systematic review. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 17, n. 1, p. 45, 1 abr. 2020.

LANZA, K. et al. Physical Activity in the Summer Heat: How Hot Weather Moderates the Relationship Between Built Environment Features and Outdoor Physical Activity of Adults. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 17, n. 3, p. 261–269, 1 mar. 2020.

LEE, R. E.; MAMA, S. K.; ADAMUS-LEACH, H. J. Neighborhood street scale elements, sedentary time and cardiometabolic risk factors in inactive ethnic minority women. **PloS One**, v. 7, n. 12, p. e51081, 2012.

MCCORMACK, G. R. et al. Changes in Objectively-Determined Walkability and Physical Activity in Adults: A Quasi-Longitudinal Residential Relocation Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 5, p. 551, 22 maio 2017.

MCCORMACK, G. R. et al. A scoping review on the relations between urban form and health: a focus on Canadian quantitative evidence. **Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice**, v. 39, n. 5, p. 187–200, maio 2019.

MCCORMACK, G. R. et al. A longitudinal residential relocation study of changes in street layout and physical activity. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 7691, 8 abr. 2021.

MCCORMACK, G. R. et al. Associations between neighborhood walkability and walking following residential relocation: Findings from Alberta's Tomorrow Project. **Frontiers in Public Health**, v. 10, p. 1116691, 2022.

MCGAVOCK, J. et al. Walking on Water-A Natural Experiment of a Population Health Intervention to Promote Physical Activity after the Winter Holidays. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 19, p. 3627, 27 set. 2019.

MELLO, R. L. DE; LOPES, A. A. DOS S.; FERMINO, R. C. Exposure to Public Open Spaces and Leisure-Time Physical Activity: An Analysis of Adults in Primary Health Care in Brazil. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 14, p. 8355, 8 jul. 2022.

MIELKE, G. I. et al. All are equal, but some are more equal than others: social determinants of leisure time physical activity through the lens of intersectionality. **BMC Public Health**, v. 22, p. 36, 6 jan. 2022.

MORRISON, D. S.; THOMSON, H.; PETTICREW, M. Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 58, n. 10, p. 837–840, out. 2004.

OLIVEROS, M. J. et al. Impact of Outdoor Gyms on Adults' Participation in Physical Activity: A Natural Experiment in Chile. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 18, n. 11, p. 1412–1418, 18 out. 2021.

PANTER, J. et al. Impact of New Transport Infrastructure on Walking, Cycling, and Physical Activity. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 50, n. 2, p. e45-53, fev. 2016.

PAZIN, J. et al. Effects of a new walking and cycling route on leisure-time physical activity of Brazilian adults: A longitudinal quasi-experiment. **Health & Place**, v. 39, p. 18–25, maio 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 113p.

PERSSON, Å. et al. Is moving to a greener or less green area followed by changes in physical activity? **Health & Place**, v. 57, p. 165–170, maio 2019.

PINTO PEREIRA, S. M.; POWER, C. Change in health and social factors in mid-adulthood and corresponding changes in leisure-time physical inactivity in a prospective cohort. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 15, n. 1, p. 89, 15 set. 2018.

PRINS, R. G. et al. Effects of urban motorways on physical activity and sedentary behaviour in local residents: a natural experimental study. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, p. 102, 27 jul. 2017.

RUNDLE, A. G. et al. Development of a Neighborhood Walkability Index for Studying Neighborhood Physical Activity Contexts in Communities across the U.S. over the Past Three Decades. **Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine**, v. 96, n. 4, p. 583–590, ago. 2019.

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, 28 maio 2016.

SCHIPPERIJN, J. et al. A Longitudinal Study of Objectively Measured Built Environment as Determinant of Physical Activity in Young Adults: The European Youth Heart Study. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 12, n. 7, p. 909–914, jul. 2015.

SCHULTZ, C. L. et al. A longitudinal examination of improved access on park use and physical activity in a low-income and majority African American neighborhood park. **Preventive Medicine**, v. 95 Suppl, p. S95–S100, fev. 2017.

SLUIJS, E. M. F. VAN et al. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. **The Lancet**, v. 398, n. 10298, p. 429–442, 31 jul. 2021.

SMITH, B. J. et al. A longitudinal study examining uptake of new recreation infrastructure by inactive adults. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 16, n. 1, p. 59, 1 ago. 2019.

SMITH, M. et al. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, p. 158, 16 nov. 2017.

STAPPERS, N. E. H. et al. Effects of major urban redesign on sedentary behavior, physical activity, active transport and health-related quality of life in adults. **BMC public health**, v. 23, n. 1, p. 1157, 15 jun. 2023.

STEVENSON, M. et al. Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities. **The Lancet**, v. 388, n. 10062, p. 2925–2935, 10 dez. 2016.

STRAIN, T. et al. Levels of domain-specific physical activity at work, in the household, for travel and for leisure among 327 789 adults from 104 countries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1488–1497, dez. 2020.

SUGIYAMA, T. et al. Initiating and maintaining recreational walking: a longitudinal study on the influence of neighborhood green space. **Preventive Medicine**, v. 57, n. 3, p. 178–182, set. 2013.

SUGIYAMA, T. et al. Prospective Associations of Local Destinations and Routes With Middle-to-Older Aged Adults' Walking. **The Gerontologist**, v. 58, n. 1, p. 121–129, 18 jan. 2018.

SUN, G.; ORESKOVIC, N. M.; LIN, H. How do changes to the built environment influence walking behaviors? A longitudinal study within a university campus in Hong Kong. **International Journal of Health Geographics**, v. 13, p. 28, 28 jul. 2014.

TRIBBY, C. P. et al. Geographic regions for assessing built environmental correlates with walking trips: A comparison using different metrics and model designs. **Health & Place**, v. 45, p. 1–9, maio 2017.

TRISTÃO PARRA, M. et al. Longitudinal Associations of Physical Activity Patterns and the Environment: An 18-Year Follow-Up to the MESA Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 17, p. 10925, 1 set. 2022.

TROIANO, R. P.; STAMATAKIS, E.; BULL, F. C. How can global physical activity surveillance adapt to evolving physical activity guidelines? Needs, challenges and future directions. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1468–1473, 1 dez. 2020.

TURRELL, G. et al. Change in walking for transport: a longitudinal study of the influence of neighbourhood disadvantage and individual-level socioeconomic position in mid-aged adults. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, p. 151, 10 dez. 2014.

VAN DYCK, D.; CARDON, G.; DE BOURDEAUDHUIJ, I. Which psychological, social and physical environmental characteristics predict changes in physical activity and sedentary behaviors during early retirement? A longitudinal study. **PeerJ**, v. 5, p. e3242, 2017.

VAN HOLLE, V. et al. Relationship between the physical environment and different domains of physical activity in European adults: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 12, p. 807, 19 set. 2012.

WELLS, N. M.; YANG, Y. Neighborhood design and walking. A quasi-experimental longitudinal study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 34, n. 4, p. 313–319, abr. 2008.

World Health Organization. **WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization; 2020.

YANG, L. et al. Longitudinal associations between built environment characteristics and changes in active commuting. **BMC public health**, v. 17, n. 1, p. 458, 17 maio 2017.

## **ANEXOS DO PROJETO DE PESQUISA**

## ANEXO 1 - Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ aplicado na Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 40 anos

### BLOCO F - ATIVIDADE FÍSICA

**F01. Você tem algum problema de saúde que te impede de caminhar (como paraplegia, tetraplegia, amputação de pernas)?**

(0) Não

(1) Sim (PULAR PARA O BLOCO G)

### AGORA VAMOS FALAR SOBRE ATIVIDADES FÍSICAS

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL USUAL ou HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no pátio/jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal

- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

### SEÇÃO 1 – ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

**F02. Em quantos dias de uma semana normal você anda de bicicleta por pelo menos 10 minutos contínuos, ou seja, sem parar para ir de um lugar para outro? (NÃO inclua o pedalar por lazer ou exercício)**

\_\_ \_\_ dias por SEMANA

*SE NENHUM DIA - VÁ PARA A QUESTÃO F04.*

**F03. Nos dias que você pedala, quanto tempo no total você pedala POR DIA para ir de um lugar para outro?**

\_\_ \_\_ horas

\_\_ \_\_ minutos

**F04. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos, ou seja, sem parar para ir de um lugar para outro? (NÃO inclua o caminhar por lazer ou exercício)**

\_\_ \_\_ dias por SEMANA

*SE NENHUM DIA - VÁ PARA A SEÇÃO 2.*

**F05. Quando você caminha para ir de um lugar para outro, quanto tempo POR DIA você gasta?**

\_\_ \_\_ horas

\_\_ \_\_ minutos

### SEÇÃO 2 – ATIVIDADE FÍSICA DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Esta seção se refere as atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **pelo menos 10 minutos contínuos, ou seja, sem parar**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

**F06. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias de uma semana normal, você caminha pelo menos 10 minutos contínuos, ou seja, sem parar no seu tempo livre?**

\_\_ \_\_ dias por SEMANA

*SE NENHUM DIA - VÁ PARA QUESTÃO F08.*

**F07. Nos dias em que você caminha no seu tempo livre, quanto tempo no total você gasta POR DIA?**

\_\_ \_\_ horas

\_\_ \_\_ minutos

Agora vamos falar sobre atividades físicas **vigorosas**, lembrando, são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal

**F08. Em quantos dias de uma semana normal, você faz atividades vigorosas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido, *cross fit* ou outra atividade vigorosa.**

\_\_ \_\_ dias por SEMANA

*SE NENHUM DIA - VÁ PARA QUESTÃO F10.*

**E09. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas no seu tempo livre, quanto tempo no total você gasta POR DIA?**

\_\_ \_\_ horas

\_\_ \_\_ minutos

AGORA VAMOS FALAR SOBRE ATIVIDADES FÍSICAS **MODERADAS**, LEMBRANDO, SÃO AQUELAS QUE PRECISAM DE ALGUM ESFORÇO FÍSICO E QUE FAZEM RESPIRAR UM POUCO MAIS FORTE QUE O NORMAL

F10. Em quantos dias de uma semana normal, você faz atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis:

\_\_ \_\_ dias por SEMANA

*SE NENHUM DIA - VÁ PARA SEÇÃO 3*

F11. Nos dias em que você faz estas atividades **moderadas no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

\_\_ \_\_ horas

\_\_ \_\_ minutos

## **APÊNDICE DO PROJETO DE PESQUISA**

## Apêndice A. Estudos longitudinais que avaliaram a associação entre ambiente construído e atividade física.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
KNUIMAN et al., 2014; Austrália	Examinar a relação entre a caminhabilidade do bairro e a acessibilidade do destino com a caminhada de deslocamento.	Dados do <i>Residential Environment Study (RESIDE)</i> ; adultos >18 anos; idade média de 40 anos; (N=1703)	Exposição e desfecho medidos nos 4 acompanhamentos ao longo de 7 anos de estudo.	<u>Características:</u> densidade residencial, instalações recreativas, destinos diários e conectividade entre as ruas. <u>Instrumento:</u> SIG	1600m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> <i>Neighborhood Physical Activity Questionnaire</i>	A conectividade e a caminhabilidade do uso do solo (exceto densidade residencial) e o acesso do bairro ao transporte público, foram significativamente associados ao deslocamento caminhando no bairro.
CHRISTIAN et al., 2017; Austrália	Investigar a associação longitudinal entre medidas objetivas e percebidas do ambiente e caminhada de lazer no bairro.	Dados do RESIDE; adultos >18 anos; (N=1.813-541)	Exposição e desfecho medidos nos 4 acompanhamentos ao longo de 8 anos de estudo.	<u>Características:</u> conectividade entre as ruas, densidade residencial, parques, acesso à praia, infraestrutura e segurança para caminhar, estética do bairro, segurança no trânsito e segurança no crime. <u>Instrumento:</u> Objetivo-SIG; <i>Percepção do ambiente- Neighborhood Environment and Walking Scale</i>	1600m	Caminhada de lazer. <u>Instrumento:</u> <i>Neighborhood Physical Activity Questionnaire</i>	A caminhada de lazer foi influenciada pelo acesso medido objetivamente ao parque de tamanho médio/grande, acesso à praia e com a alta conectividade entre as ruas. Aumento de 9 min/semana (12%) para cada atributo adicional da vizinhança percebido.
MCCORMACK et al., 2021; Canadá	Investigar as diferenças na AF entre os que se mudaram ou não para bairros com <i>layouts</i> de ruas menos ou mais integrados.	Dados do <i>Alberta's Tomorrow Project</i> ; adultos entre 35 e 69 anos residentes área urbana; (N=5944)	Exposição e desfecho medido na linha de base (2008) e acompanhamento (2009-2015).	<u>Características:</u> Conectividade entre as ruas. <u>Instrumento:</u> SIG	1600m	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Os participantes que mudaram para bairros mais integrados realizaram significativamente mais caminhadas de lazer (27,3 min/semana), intensidade moderada (45,7 min/semana) e AFMV (54,4 min/semana). Entre os que se mudaram, um aumento de uma unidade na mudança relativa na exposição à integração na rua foi associado a um aumento de 7,5 min/semana na caminhada de lazer.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
BENTLEY et al., 2018; Austrália	Estimar os efeitos das mudanças nas características do bairro ao longo de um período de 6 anos sobre a probabilidade de caminhar no deslocamento.	Participantes do estudo HABITAT; adultos entre 40 e 65 anos residentes área urbana; (N= 7866-6520)	Exposição e desfecho coletado em todos os acompanhamentos (2007, 2009, 2011 e 2013).	<u>Características:</u> conectividade entre as ruas, densidade residencial e uso do solo. <u>Instrumento:</u> <i>Brisbane City Council</i> (autoridade do governo local responsável pela jurisdição coberta pelo estudo HABITAT) e <i>MapInfo (Pitney Bowes Software)</i> .	1000m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> Em cada acompanhamento, foi perguntado: “Qual foi o tempo total que você gastou caminhando para deslocamento na última semana?”.	Realizar qualquer caminhada de deslocamento foi associada com um aumento na conectividade entre as ruas (+10 cruzamentos, efeitos fixos OR=1,19; IC95%: 1,07-1,32), densidade residencial (+5 habitações/hectare, OR=1,10; IC95%: 1,05-1,15) e mistura de uso do solo (aumento de 10%, OR=1,12; IC95%: 1,00-1,26).
SMITH et al., 2019; Austrália	Investigar prospectivamente a aceitação e o uso recém criado do Centro Aquático e Recreativo da Península em Melbourne, Austrália.	Participantes do MOVE Frankston; adultos entre 18 e 70 anos; (N=549)	Exposição e desfecho coletado 6 semanas antes da abertura do Centro recreativo e após 12 meses.	<u>Características:</u> Centro Aquático e Recreativo. <u>Instrumento:</u> Questionário perguntando se os participantes usaram as instalações nos últimos 12 meses, a frequência e com qual objetivo.	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> <i>Exercise Recreation and Sport Survey</i>	Entre os usuários regulares, 4,6% da amostra total relatou frequentar o Centro pelo menos uma vez por semana. Os que residiam a menos de 5km do Centro eram mais propensos a usar do que aqueles que viviam a ≥5 km de distância (OR=0,58, IC95%:0,37–0,93). Ao longo de 12 meses 8,7% dos residentes utilizaram o Centro uma vez por mês ou mais, 17,5% menos de uma vez por mês e 73,8% não utilizaram o Centro. O uso do Centro não foi associado à progressão para um nível mais alto de AF no lazer.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
SCHIPPERIJN et al., 2015; EUA	Examinar se o índice de mobilidade, baseado em características do ambiente construído medido objetivamente, é um determinante para a AF medida objetivamente entre adultos jovens.	Participantes do <i>European Youth Hearth Study</i> (EYHS). Adolescentes e adultos; (N=177)	Exposição e desfecho coletados em todos os acompanhamentos (2003-2004; 2009-2010)	<u>Características:</u> densidade residencial, instalações recreativas, destinos diários e conectividade entre as ruas. <u>Instrumento:</u> SIG	2000m	AF total. <u>Instrumento:</u> Acelerômetro	AF diminuiu da linha de base até o acompanhamento. O índice de mobilidade aumentou, devido à mudança dos participantes para cidades maiores. Um aumento no índice de mobilidade desde o início até o acompanhamento foi associado a uma diminuição na AF para mulheres.
ANTONAKOS et al., 2020; EUA	Determinar se as exposições ambientais da vizinhança estavam associadas à AF e ao IMC em uma amostra longitudinal de adultos desfavorecidos, principalmente afro-americanos, em Pittsburgh.	Adultos >18 anos residentes dos bairros de Hill District e Homewood em Pittsburgh, Pensilvânia, EUA; (N=577)	Exposição em 2015; Desfecho coletado em 2013 e 2016.	<u>Características:</u> uso do solo, tráfego e características de pedestres, sinalização de segurança, amenidades, lixo, tipo de rua e inclinação da rua. <u>Instrumento:</u> GigaPan	400m	AF deslocamento e lazer. <u>Instrumento:</u> AF deslocamento - pergunta: "No mês passado, com que frequência você caminhou para lugares na vizinhança?"; AF lazer - acelerômetro	A caminhada foi menor em ambientes com mais locais de recreação e baixa de densidade habitacional (OR=0,81; IC95%:0,67-0,96). Locais com estrutura para caminhada e ciclismo foram associados a menor IMC. A AFMV não foi associada a nenhuma das medidas ambientais.
MCCORMACK et al., 2022; Canadá	Estimar se as mudanças na <i>Neighborhood Walkability</i> resultantes da mudança residencial estavam associadas aos níveis de lazer, deslocamento e caminhada total.	Participantes do <i>Alberta's Tomorrow Project</i> , adultos entre 35 e 69 anos residentes área urbana; (N=5977)	Exposição e desfecho coletados de 2008 a 2015.	<u>Características:</u> <i>Neighborhood Walkability</i> . <u>Instrumento:</u> SIG	400m	AF lazer, deslocamento e total. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Em comparação com os participantes que não mudaram de bairro, os minutos semanais de caminhada de deslocamento no acompanhamento foram menores entre os adultos que se mudaram para bairros menos caminháveis (p<0,05).

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
FAERSTEIN et al., 2018; Brasil	Estimar as associações entre as características socioeconômicas, ambientais naturais e construídas de vizinhança com a trajetória de 13 anos de AF não laboral entre servidores públicos residentes na cidade do Rio de Janeiro, Brasil.	Servidores universitários do estudo PRÓ-SAÚDE; (N=1731)	Exposição e desfecho coletados nos 4 acompanhamentos (1999, 2001, 2007, 2012); algumas exposições do Censo Demográfico 2010.	<u>Características:</u> Ambiente natural e construído: distâncias de praias, ciclovias, equipamentos de ginástica ao ar livre, indicadores de exposição ao verde, densidade de ruas e renda média do bairro. <u>Instrumento:</u> <i>Application Programming Interface</i> – API do <i>Google Maps</i> e Censo Demográfico de 2010.	800m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Pergunta: “Nas duas últimas semanas, você fez alguma atividade física para melhorar sua saúde, condição física ou para fins estéticos ou de lazer?”.	Em comparação com os participantes que vivem no quartil superior de distância às orlas, aqueles que vivem em seu quartil mais baixo tiveram chances 2,6 vezes maiores (OR:2,62; IC95%:1,37–5,01) de relatar AF fora do trabalho em todas os 4 acompanhamentos do estudo. Nenhuma associação independente foi observada com outras variáveis do ambiente natural e construído.
HINO; ASAMI, 2021; Japão	Analisar a flutuação da contagem de passos de 18.817 cidadãos na cidade de Yokohama, Japão, no primeiro semestre de 2020 em comparação com o ano anterior.	População adulta >18 anos; (N=18.817)	Exposição em 2015; Desfecho em 2019 e 2020.	<u>Características:</u> Densidade populacional, distância até as estações ferroviárias mais próximas e distância até os grandes parques mais próximos. <u>Instrumento:</u> SIG e Censo populacional realizado em 2015.	-	AF total. <u>Instrumento:</u> Pedômetro	A contagem de passos diminuiu especialmente em mulheres e adultos durante a covid, sendo as mulheres mais velhas mais influenciáveis ao ambiente da vizinhança. Alta capacidade de caminhar afetou a contagem de passos, enquanto a proximidade de grandes parques teve um efeito positivo durante a covid.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
TURRELL et al., 2014; Austrália	Examinar as relações entre as desvantagens do bairro, educação, ocupação, rendimento familiar e caminhada de deslocamento, e como as relações mudam ao longo do tempo.	Participantes do estudo HABITAT; adultos entre 40 e 65 anos residentes área urbana; unidade de análise: Distritos Coletores Censitários	Exposição de 2006; Desfecho em 2007, 2009 e 2011.	<u>Características:</u> Desvantagem do bairro. <u>Instrumento:</u> Dados do censo de 2006.	-	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> Pergunta referente a quanto tempo os participantes gastaram caminhando para se deslocar na semana anterior.	As probabilidades de ser definido como alguém que “nunca caminha” eram significativamente mais baixas para os residentes de bairros desfavorecidos, mas significativamente mais elevadas para os trabalhadores menos instruídos, operários e membros de agregados familiares com rendimentos mais baixos. A atividade de deslocamento diminuiu ao longo do tempo à medida que as pessoas envelheceram. A média de minutos de atividade de deslocamento diminuiu em todos os bairros e na maioria dos grupos socioeconômicos.
MCCORMACK et al., 2017; Canadá	Comparar as mudanças na caminhada de deslocamento autorrelatada, no ciclismo de deslocamento e na AF geral durante os últimos 12 meses.	Amostra aleatória >20 anos; (N=915)	Exposição em 2006 e recordatório de 12 meses da aplicação do questionário do desfecho; Desfecho: 2014.	<u>Características:</u> Características do bairro, mudança de bairro, <i>Walkability</i> . <u>Instrumento:</u> Censo de 2006 do <i>Statistics Canada</i> ; <i>Walk Score</i>	-	AF deslocamento e total. <u>Instrumento:</u> <i>Physical activity, health and demographic questionnaire</i> (PAHDQ)	40% dos participantes que se mudaram para um bairro com maior ou menor <i>Walkability</i> perceberam que sua atividade de deslocamento aumentou.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
AUCHINCLOSS et al., 2022; EUA	Examinar se a AF aumentou ao longo do tempo entre os residentes da Filadélfia que aderiram ao sistema de bicicletas compartilhadas.	Amostra por conveniência de usuários de bicicleta compartilhada >=18 anos, média de 30 anos; (N=1031)	De 2015 a 2018 desfecho foi coletado e exposição monitorada ao durante a resposta da linha de base e acompanhamentos.	<u>Características:</u> Uso do programa <i>Bikeshare</i> . <u>Instrumento:</u> Fornecedor do programa <i>Bikeshare</i> referente as datas, distância e tempo de uso.	-	AF total; MVPA. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Por mudança de 10 dias no uso de bicicletas compartilhadas no ano anterior, AFMV aumentou 3% (6 min/sem, P <0,014). Mais dias de bicicletas compartilhadas também foram associados à mudança de inativo para mais ativo (OR=1,80; IC:1,05–3,09, p<0,03).
HIRSCH et al., 2014; EUA	Investigar a associação da caminhada com as características do ambiente construído.	Participantes do <i>Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis</i> (MESA); idade entre 45–84 anos; (N= 6.027)	Acompanhamentos entre 2000 e 2012; Desfecho analisado no baseline e em 3 acompanhamentos; Exposição: não informa quando	<u>Características:</u> Densidade populacional, uso do solo, número de destinos, acesso de ônibus e conectividade entre as ruas. <u>Instrumento:</u> SIG por meio do MESA <i>Neighborhood Study</i> , Censo dos EUA; <i>StreetMap</i> e <i>StreetMap Premium</i>	1 milha = 1.60934 km	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> Questionário adaptado do <i>Cross-Cultural Activity Participation Study</i> .	Níveis mais altos de densidade populacional, área para comércio, destinos sociais, destinos para caminhadas e conectividade entre as ruas foram associados a maiores aumentos na caminhada de deslocamento ao longo do tempo. Terrenos demarcados para comércio e caminhadas foram associados a maiores aumentos (ou diminuições menos evidentes) nas caminhadas de lazer.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
CHRISTIE et al., 2022; Canadá	Examinar se a <i>walkability</i> geral do bairro e as características construídas estão associadas à caminhada entre adultos em um único ponto no tempo e após a mudança de bairro e, testar a modificação do efeito das associações pelo nível socioeconômico.	Participantes do Alberta's Tomorrow Project; adultos entre 35 e 69 anos residentes área urbana; (N= 703)	Exposição e desfecho coletado em 2008-2015.	<u>Características:</u> Densidade populacional, diversidade de destinos, conectividade entre as ruas e <i>walkability index</i> . <u>Instrumento:</u> SIG; Censo Estatístico do Canadá de 2006, 2011 e 2016.	400m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> IPAQ curto ou longo	A maioria das associações foram pequenas e estatisticamente não significativas. Evidências fracas de que as mudanças na <i>walkability</i> do bairro, oriunda da mudança residencial, podem afetar fortemente a caminhada entre adultos com baixo nível socioeconômico. Associação longitudinal: os termos de interação entre educação e mudança na <i>walkability</i> e educação e mudança na diversidade de destinos foram significativamente associados à mudança nos minutos de caminhada.
RUNDLE et al., 2019; EUA	Examinar como a forma urbana molda a AF e a saúde ao longo do tempo por meio do <i>Walkability index</i> do ambiente construído em estudo de coorte com participantes que vivem nos EUA que foram acompanhados nas últimas décadas.	2 populações: 1º Participantes da Pesquisa de Atividade Física e Trânsito, com residentes adultos de Nova York; (N=679); 2º Estudo de Saúde da Mulher da Universidade de Nova York (N=14.274)	Exposição: 1990 e 2010 usando dados históricos; Desfecho 2011.	<u>Características:</u> <i>Walkability index</i> do bairro- Densidade populacional, densidade de interseção de ruas, densidade de paradas de trem e densidade de estabelecimentos geradores/apoiadores de deslocamento de pedestres. <u>Instrumento:</u> Dado do censo de 2010; Informações de agências de trânsito municipais e outras fontes; <i>National Establishment Times Series</i> ; <i>WalkScore</i>	1000m	AF total. <u>Instrumento:</u> População 1- acelerômetro. População 2- questionário sobre engajamento em caminhadas.	As medidas de <i>walkability</i> do bairro foram significativamente associadas à AF moderada. As horas por semana de caminhada relatadas pelos participantes da população 2 foram significativamente maiores em quartis mais altos de caminhada na vizinhança.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
ATTARD et al., 2015; China	Examinar se a renda individual modifica a associação entre as características urbanas e domínios de AF durante um período de rápida urbanização.	Participantes da <i>China Health and Nutrition Survey</i> ; idades de 18 a 75 anos; (N=20.083)	Desfecho avaliado em todos os acompanhamentos atendidos em pelo menos um dos exames de 1991, 1993, 1997, 2000, 2004, 2006 ou 2009; Renda familiar analisada em 2009; Exposição não informa quando;	<u>Características:</u> Itens que representam os domínios de infraestrutura, economia e serviço social. <u>Instrumento:</u> Presença de infraestrutura ou instalações em cada um dos 12 domínios.	-	AF ocupacional, doméstica, de lazer, deslocamento e total. <u>Instrumento:</u> Os participantes relataram o tempo e a intensidade das atividades ocupacionais, domésticas, lazer e deslocamento.	A AF de lazer foi o único domínio de AF que aumentou ao longo do tempo, mas mais de 95% dos indivíduos em áreas de baixa urbanidade relataram zero AF de lazer em cada ponto de tempo.
PINTO PEREIRA; POWER, 2018; Reino Unido	Estabelecer se os fatores do início da idade adulta predizem padrões subsequentes de inatividade na meia idade.	Participantes the 1958 <i>British Birth Cohort</i> ; indivíduos com 50 anos (N=12.271).	Exposição aos 23 anos; Desfecho aos 33 e 50 anos;	<u>Características:</u> Características do bairro-Subúrbios, centros de serviços; áreas rurais, resorts à beira-mar; crescimento e áreas metropolitanas internas; áreas dominadas por residências industriais/autoridades locais estáveis. <u>Instrumento:</u> Censo de 1971	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Pergunta aos participantes sobre a frequência regular de atividades de lazer.	Em relação à vizinhança, áreas habitacionais estáveis dominadas pelas autoridades locais ou industriais foi associada a um RR mais alto (RR: 1,84; IC95%:1,58-2,14) para inatividade persistente.
PAZIN et al., 2016; Brasil	Avaliar os efeitos de uma nova rota de caminhada e ciclismo na AF de lazer de adultos e investigar o uso, a intenção de uso e as barreiras ao uso da nova rota para AF de lazer.	Linha de base N=745; Acompanhamento N=519	Exposição em 2010; Desfecho analisado 2009 (baseline) e 2012 (acompanhamento)	<u>Características:</u> Nova avenida, estacionamentos e percurso rodoviário para caminhada e ciclismo, ao longo da orla marítima. <u>Instrumento:</u> Censo Demográfico de 2010;	1500m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> IPAQ e pergunta se utiliza o novo percurso para prática de AF no tempo livre.	Aqueles que vivem em redor do novo percurso aumentaram o tempo de lazer de caminhada em média 15 min/sem. Residir até 500 m do percurso aumentaram em 30 min/sem o tempo de caminhada de lazer e caminhada mais AFMV por 50 min/semana. Não houve evidência de tendência entre os grupos de distância (p=0,50).

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
MORRISON; THOMSON; PETTICREW, 2004; Escócia	Avaliar os impactos secundários na saúde de um esquema de moderação de tráfego em uma comunidade.	Moradores de um bairro nos arredores de Glasgow; Amostra de 15 a +75 anos; (N=185)	Exposição e desfecho coletado 6 meses antes e 6 meses depois de implementar o sistema de segurança.	<u>Características:</u> Ambiente do bairro: moderador de trânsito. <u>Instrumento:</u> Observação do ambiente por pesquisadores; e percepção do ambiente pelos participantes	-	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> Questionário enviado por correio com perguntas sobre a facilidade de uso de diferentes modos de transporte, percepções do bairro e percepções de problemas de trânsito e segurança.	Após a introdução do moderador de trânsito, 20% dos entrevistados disseram que caminhavam na área por isso. 11,6% dos respondentes que disseram que andavam de bicicleta ou permitiam que as crianças brincassem, caminhassem (12,5%) como resultado da existência do moderador de trânsito.
TRIBBY et al., 2017; EUA	Examinar as regiões geográficas de espaços para caminhadas e bairros autodefinidos para analisar associações de ambientes construídos com deslocamento caminhando.	Participantes do <i>Moving Across Places Study</i> (MAPS); Adultos >18 anos; (N=536)	Exposição e desfecho coletados em 2012 e 2013.	<u>Características:</u> Ambiente construído. <u>Instrumento:</u> SIG; Percepção por <i>Neighborhood Environment Walkability Scale</i> ; Auditoria usando <i>Irvine Minnesota Inventory</i>	200m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> GPS e acelerômetro	Para um aumento de um ponto na medida de auditoria de atratividade do bairro entre os dois anos, as chances de mais caminhadas em relação as categorias combinadas do mesmo foram 1,27 vezes maiores.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
SUGIYAMA et al., 2013; Austrália	Examinar as relações prospectivas de atributos de espaços verdes com adultos iniciando ou mantendo caminhadas de lazer.	Participantes adultos do estudo PLACE; (N=681)	Exposição e desfecho coletados nos dois acompanhamentos 2003/4 e 2007/8.	<u>Características:</u> Áreas verdes do bairro; <u>Walkability</u> do bairro. <u>Instrumento:</u> SIG; Perguntas sobre a percepção de presença de espaço verde e qualidade do espaço.	1600m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> autorrelato do início ou a manutenção da caminhada de lazer foi derivado da frequência da caminhada de lazer.	Os espaços verdes da vizinhança podem não ajudar os adultos a iniciar a caminhada, mas sua presença e proximidade podem facilitar a manutenção da caminhada de lazer ao longo do tempo. O início da caminhada de lazer não foi associado a nenhum atributo do espaço verde. A manutenção da caminhada de lazer foi associada significativamente com percepções positivas da presença e proximidade de espaços verdes do bairro e com a área total de espaço verde.
PERSSON et al., 2019; Suécia	Determinar se a mudança para diferentes áreas verdes foi acompanhada por mudanças na AF.	Participantes do Stockholm Public Health cohort; (N=42.611)	Exposição coletada em 2009 e desfecho coletado em 2010 e 2014.	<u>Características:</u> Área verde pelo índice de vegetação por diferença normalizada. <u>Instrumento:</u> SIG	1000m e 2000m	AF deslocamento e lazer. <u>Instrumento:</u> Questionário PAQ.	Aqueles que se mudaram para uma área mais verde tiveram maior probabilidade de diminuir seus níveis de caminhada/ciclismo (OR=1,42; IC95%=1,28–1,58). Os que se mudaram para uma área menos verde tiveram maior probabilidade de aumentar sua caminhada /ciclismo (OR95%=1,26; IC=1,13–1,41). As pessoas foram mais propensas a diminuir o exercício tanto quando se deslocam para uma área mais verde (OR=1,25; IC=1,22–1,38) quanto para uma área menos verde (OR=1,22; IC=1,09–1,36).

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
YANG et al., 2017; Reino Unido	Investigar as associações entre as características físicas do ambiente e as mudanças no deslocamento ativo.	Adultos da coorte <i>European Prospective Investigation into Cancer</i> ; dados entre 40 e 79 anos; (N=2.757)	Exposição e desfecho coletados em 2000 e 2007.	<u>Características:</u> Ambiente do bairro. <u>Instrumento:</u> SIG	800m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> <i>EPIC Physical Activity Questionnaire</i>	Os participantes que moram mais longe do trabalho eram menos propensos a se deslocar ativamente e aqueles que viviam em bairros com mais iluminação pública eram mais propensos a se deslocar ativamente ( $p < 0,05$ ). Os participantes que moram mais longe do trabalho (>10 km, OR: 0,06; IC95%: 0,25-0,13) e possuem uma via principal ou secundária no percurso, tiveram maior probabilidade de manter seu deslocamento ativo (OR:0,52; IC95%:0,28-0,98). Aqueles que viviam em bairros com maior densidade de locais de trabalho eram menos propensos a manter seu deslocamento ativo.
HOU et al., 2010; Inglaterra e EUA	Investigar a associação diferencial entre rede viária no nível do bairro com caminhada, ciclismo e corrida por urbanidade e gênero.	Participantes do <i>Coronary Artery Risk Development in Young Adults</i> ; idade entre 18 e 30 anos; (N=5.115)	Exposição e desfecho coletados em 1985–1986 (linha de base), 1992–1993 (ano 7), 1995–1996 (ano 10) e 2000–2001 (ano 15); somente os dados das redes de rua foram de 2000 e 2003.	<u>Características:</u> Conectividade entre as ruas, características das estradas locais, densidade populacional, densidade de intersecções, estradas locais, densidade de estradas locais. <u>Instrumento:</u> SIG; <i>StreetMap</i>	1000m	AF lazer, deslocamento, trabalho. <u>Instrumento:</u> Questionados sobre a frequência de participação em 13 categorias de atividades de esporte, exercícios, lazer e atividades ocupacionais nos últimos 12 meses.	A densidade de ruas do bairro foi positivamente associada com caminhada, ciclismo e corrida em áreas de baixa urbanidade, mas em áreas de média e alta urbanidade, as associações foram nulas.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
TRISTÃO PARRA et al., 2022; EUA	Avaliar os dados longitudinais dos participantes do <i>Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis</i> (MESA) para avaliar a possível relação entre o ambiente percebido e os padrões de AF.	Participantes do MESA; (N=3.097)	Todos os acompanhamentos do mesa: exposição e desfecho coletados em todos os acompanhamentos, exceto em um.	<u>Características:</u> Ambiente percebido do bairro e percepção de segurança. <u>Instrumento:</u> Questionário sobre os aspectos percebidos do ambiente do bairro.	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> questionário <i>MESA Typical Week Physical Activity Survey</i>	Os indivíduos que relataram que a falta de parques e playgrounds não era problema em sua vizinhança tiveram um risco 2,3 vezes maior de diminuir a AF, em comparação com os que mantiveram. 46,5% dos adultos relataram que continuaram praticando AF por pelo menos 150 minutos/semana durante o acompanhamento. O ambiente percebido está longitudinalmente associado a ser fisicamente ativo.
HOGENDORF et al., 2020; Holanda	Examinar se as mudanças no espaço verde dentro do ambiente estavam associadas a mudanças nas frequências de caminhada e ciclismo em uma coorte de 3.220 adultos holandeses entre 2004, 2011 e 2014.	Participantes do GLOBE; indivíduos de 15 a 75 anos de idade; (N=3.220)	Exposição coletada em 2003, 2010 e 2012. Desfecho analisado em 2004, 2011 e 2014	<u>Características:</u> Área verde. <u>Instrumento:</u> SIG	1000m	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> <i>Short Questionnaire to Assess Health enhancing physical activity-SQUASH</i>	À medida que a distância até a área verde mais próxima aumentou em 100m, os indivíduos gastaram 22,76 minutos a menos (IC95%: -39,92, -5,60) caminhando por semana para lazer e 3,21 minutos a mais (IC95%: 0,46, 5,96) caminhando para deslocamento ativo. As mudanças na distância ao espaço verde não foram significativamente relacionadas às mudanças nas medidas de ciclismo.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
GEBEL et al., 2011; Austrália	Examinar prospectivamente se as pessoas que percebem seu ambiente de alta caminhabilidade como baixo diminuem a caminhada e ganham mais peso do que aquelas com percepções correspondentes.	Participantes do PLACE; idade 20 e 65 anos; (N=1027)	Exposição e desfecho coletado em 2003 e 2007.	<u>Características:</u> incompatibilidade entre a caminhabilidade medida objetivamente e percebida. <u>Instrumento:</u> SIG e <i>Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS)</i>	-	AF lazer, deslocamento e total; mudança na caminhada e o IMC entre a linha de base e os 4 anos de acompanhamento. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Os níveis de caminhada diminuíram e o IMC aumentou significativamente durante o período de acompanhamento de quatro anos. Os que perceberam alta capacidade de caminhar, baixa densidade habitacional ou baixa mistura de uso do solo, diminuíram sua caminhada de deslocamento em relação aos com percepções correspondentes.
HIRSCH et al., 2017; EUA	Estudar o efeito do desenvolvimento e expansão importantes de um sistema de trilhas multiuso em Minneapolis, entre 2000 e 2007, para entender se os investimentos em infraestrutura estão associados ao aumento do deslocamento de bicicleta.	Amostra de Minneapolis EUA; N=116 setores censitários	Exposição de 1999 a 2011; Desfecho coletado no censo de 1990, 2000 e 2010.	<u>Características:</u> Trilha para deslocamento de bicicleta - ciclovia. <u>Instrumento:</u> audições da Trilha Hiawatha (4,7 milhas) e Midtown Greenway (5,5 milhas).	-	AF deslocamento (bicicleta). <u>Instrumento:</u> Pergunta do Censo 2000 e da American Community Survey (2008–2012, representando 2010): “Como costumava chegar ao trabalho na semana passada?”, informando o transporte e a distância percorrida.	Os trechos que estavam mais próximos do novo sistema de trilhas e tinham uma proporção maior de deslocamento ativo através do sistema de trilhas, experimentaram maiores aumentos de 10 anos no deslocamento de bicicleta.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
WELLS; YANG, 2008; EUA	Examinar a caminhada entre mulheres que se mudaram para uma comunidade tradicional ou para um bairro suburbano convencional.	Mulheres afro-americanas do sudeste dos EUA; (N= 32)	Exposição e desfecho coletados entre 2003 e 2006.	<u>Características:</u> densidade, combinação de uso do solo e conectividade entre as ruas. <u>Instrumento:</u> SIG e Censo 2000.	-	Caminhada. <u>Instrumento:</u> pedômetros e registro de atividades durante 4 dias.	As mulheres que se mudaram para locais com menos ruas sem saída, em média, caminharam mais. Os aumentos na combinação de uso do solo foram associados com menor caminhada.
LEE; MAMA; ADAMUS-LEACH, 2012; EUA	Investigar a relação entre os elementos da escala de rua do bairro, como semáforos e auxílios de travessia, e a adoção e manutenção da AF em mulheres afro-americanas e hispânicas ou latinas	Mulheres afro-americanas e hispânicas ou latinas do ensaio clínico <i>Health Is Power</i> ; idades entre 25 e 60 anos; (N=309)	Exposição e desfecho coletados em 2006 e 2008	<u>Características:</u> ambientes da rua. <u>Instrumento:</u> <i>Pedestrian Environmental Data Scan</i> para medida objetiva dos elementos da escala das ruas; SIG e pesquisadores observaram as estruturas das ruas.	800m; 400m	AF trabalho, deslocamento, lazer e total. <u>Instrumento:</u> IPAQ e acelerômetro	Os amortecedores entre a calçada e a estrada foram significativamente correlacionados com a atratividade para caminhar, andar de bicicleta, segurança e ciclismo. As faixas de pedestre e o limite de velocidade foram correlacionados com a segurança e à medida que as faixas de pedestre e o limite de velocidade aumentavam, a segurança para andar de bicicleta diminuiu. A AFMV foi significativamente correlacionada com a atratividade para caminhar e andar de bicicleta.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
AIRAKSINEN et al., 2016; Finlândia	Examinar se as características do bairro estão relacionadas a variações individuais nos comportamentos de saúde, pois as pessoas vivem em diferentes bairros ao longo do tempo.	Participantes do estudo de coorte prospectivo <i>Young Finns</i> ; (N=3.145)	Exposição e desfecho coletados nos acompanhamentos de 1992, 2001, 2007 e 2010-12.	<u>Características:</u> status socioeconômico do bairro e o nível de urbanização. <u>Instrumento:</u> nível de urbanização com medida combinada da proporção de arranha-céus na área e serviços disponíveis.	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> questionário sobre a frequência que realizavam exercícios físicos.	O status socioeconômico e a urbanização do bairro foram associados a maior interesse em manter a saúde pessoal. O exercício físico não foi associado às características do bairro.
HAJNA et al., 2016; Canadá	Examinar como os ambientes da vizinhança podem influenciar os comportamentos físicos de adultos que vivem com diabetes tipo 2.	Adultos com diabetes tipo 2; (n= 201)	Exposição e desfecho coletado entre 2006-2008; Auditoria realizada em 2009.	<u>Características:</u> ambiente da vizinhança: <i>Walkability</i> derivada de SIG; <i>Walkability</i> avaliada por auditoria. <u>Instrumento:</u> SIG; auditoria usando <i>Pedestrian Environment Data Scan</i>	500m	AF deslocamento; passos diários; Caminhabilidade relatada pelo participante. <u>Instrumento:</u> pedômetro; <i>Walkability</i> relatada por questionário; walk score	Em média, os bairros eram um pouco caminháveis com base ( <i>Walk Score</i> ). Nenhuma associação estatisticamente significativa foi observada para caminhabilidade avaliada por auditoria e passos diários. Nenhuma associação estatisticamente significativa foi observada para o <i>Walk Score</i> .
DREWNOWSKI et al., 2016; EUA	Verificar a relação entre algumas variáveis do ambiente construído dentro do buffer de 800m de casa, dieta e AF.	Amostra populacional do Condado de Seattle-King; Idades de 21 a 55 anos; (N=387)	Exposição e desfecho coletados entre 2011 e 2013.	<u>Características:</u> parques; comprimento das ruas; densidade da rua. <u>Instrumento:</u> SIG	400m e 800m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Questionário sobre a frequência e duração da AF moderada e vigorosa por semana.	Grupos de renda e escolaridade mais altos tiveram maior probabilidade de atender as diretrizes de AF. Não foram observadas associações significativas por idade, sexo, raça e nenhum dos atributos do ambiente construído.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
LANZA et al., 2020; EUA	Verificar se os dias quentes moderam a relação entre as características do ambiente construído e os níveis de AF ao ar livre de adultos.	Amostra do estudo longitudinal <i>Three city Heat and Electrical failure AdapTation</i> ; N=134	Exposição coletada de 2013 a 2018; Desfecho coletado em 2016.	<u>Características:</u> Temperatura do ambiente; Características do ambiente construído: densidade, segurança, árvores, colina, conectividade, acesso a parques e acesso a comércio e serviços. <u>Instrumento:</u> estação meteorológica no aeroporto principal; SIG.	800m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Diário de AF.	Para qualquer atividade, não ser branco foi associado a uma redução de 47% nos minutos diários de AF. Morar em Detroit foi associada a uma redução de 46% nos minutos diários de AF.
SUGIYAMA et al., 2018; Austrália	Examinar associações prospectivas de atributos percebidos de destinos e rotas locais com mudanças de 4 anos de adultos de meia idade a idosos em caminhada de lazer e deslocamento.	Dados do estudo PLACE; adultos com idades entre 50 e 64 anos, residentes em Adelaide; (N=454)	Exposição e desfecho coletado em 2003 e 2008.	<u>Características:</u> Destino locais; rotas. <u>Instrumento:</u> medidas autorrelatadas	-	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Níveis mais altos de proximidade percebida a destinos utilitários a 10 minutos a pé de casa e maior conectividade entre as ruas foram associados a mudanças mais positivas na frequência de AF deslocamento. Níveis mais altos de proximidade percebida a destinos de lazer e melhores caminhos para caminhada foram associados a mudanças positivas na frequência de AF lazer. Foi observada associação positiva entre o número de destinos recreativos dentro de 11 a 20 minutos a pé de casa e mudanças na frequência de AF lazer.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
COOGAN et al., 2009; EUA	Avaliar a associação entre a forma urbana do bairro e a AF.	Dados do <i>Black Women's Health Study</i> ; mulheres afro-americanas com idades entre 21 e 69 anos; (N= 20.354)	Exposição em 2000; Desfecho de 1997 a 2001.	<u>Características:</u> densidade habitacional, redes viárias, disponibilidade de transporte público, calçadas e parques. <u>Instrumento:</u> SIG; Censo de 2000.	1600m e distância	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> Questionário enviado pelo correio, o qual continha questões sobre o ano anterior referente a média de tempo por semana de AF.	Todas as variáveis urbanas individuais, associaram-se significativamente e positivamente com a AF de deslocamento. A densidade habitacional, a disponibilidade de ônibus e a distância até o trânsito foram associadas, consideravelmente mais fracas, a AF de lazer.
COLLINS et al., 2018; Canadá	Examinar a viabilidade de métodos longitudinais que produziram evidências mais fortes para uma relação causal entre o ambiente construído e os níveis de AF.	amostra de conveniência; média de idade 51 anos; (N=35)	Exposição e desfecho em 2014 e 2015	<u>Características:</u> <i>walk score</i> ; percepção de vizinhança. <u>Instrumento:</u> Percepção coletada por entrevista por telefone.	-	AF deslocamento, lazer e trabalho. <u>Instrumento:</u> diário de AF e entrevista por telefone.	As características do bairro que foram consideradas mais importantes para caminhada foram: ar puro, baixa criminalidade, iluminação pública e estradas pavimentadas. As características menos importantes para a caminhada foram o comprimento do quarteirão e a presença de morros. Para toda a amostra e para cada grupo de mudança do <i>Walk Score</i> , à medida que a distância aumentava, a autoeficácia percebida para caminhar diminuía tanto no início quanto no acompanhamento.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
KÄRMENIEMI et al., 2019; Finlândia	Visualizar as trajetórias de relocação residencial entre 31 e 46 anos de idade com base na densidade do bairro, uso misto do solo e ruas de acesso.	Dados da <i>Northern Finland Birth Cohort</i> 1966; 31 a 46 anos de idade; (N=5974)	Exposição e desfecho coletados em 1997 e 2012	<u>Características:</u> densidade do bairro, uso misto do solo e ruas de acesso. <u>Instrumento:</u> SIG	1000m	AF caminhada e ciclismo. <u>Instrumento:</u> questionário sobre a frequência das AF e monitor de atividade de pulso à prova d'água, usando o <i>Polar Active</i> .	O aumento das características do bairro foi associado ao aumento da caminhada regular (OR: 1,03; IC95%:1,00-1,05; p=0,023) e ciclismo (OR:1,17; IC95%:1,12-1,23; p<0,001). A trajetória de mudança residencial das características do bairro mais baixo para o mais alto aumentou a chance de iniciar a caminhada regular e andar de bicicleta.
BOONE-HEINONEN et al., 2010; EUA	Estimar os efeitos individuais de variações no tempo, características do ambiente construído e socioeconômico medidos objetivamente na AF moderada a vigorosa em uma amostra nacionalmente representativa.	Participantes do <i>National Longitudinal Study of Adolescent Health</i> ; idades de 11 a 26 anos (N=12.701)	Exposição e desfecho coletados em 1994-95 e 2001-02.	<u>Características:</u> Conectividade entre as ruas, disponibilidade de facilidades de pagamento, disponibilidade de instalações públicas, diversidade da paisagem, densidade populacional, renda familiar, taxa de crime. <u>Instrumento:</u> SIG; GPS	1000m e 3000m	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Entrevista baseada em recordatório de atividades	Com 1% a mais de facilidades de pagamento na vizinhança, a AFMV foi 0,024% maior nos homens e, nas mulheres, não foi significativo. A AFMV foi negativamente associada ao crime. A diversidade da paisagem e a disponibilidade de instalações públicas não estavam relacionados à AFMV.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
FEUILLET et al., 2015; França	Investigar se os determinantes ambientais objetivos e percebidos de comportamentos ativos de deslocamento variavam ao longo do espaço em Paris e regiões.	Adultos da coorte online Nutrinet-Santé; (N=4.164)	Exposição em 2008 e desfecho em 2009.	<u>Características:</u> ambiente construído e social- uso do solo e instalações, nível de <i>bikeability</i> e disponibilidade de transporte público. <u>Instrumento:</u> SIG; ambiente percebido por questionário ALPHA.	500m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> relato do tempo gasto em deslocamento ativo durante as últimas 4 semanas.	O deslocamento ativo foi positivamente associado ao ambiente construído apenas nas partes sul e nordeste da área de estudo, e associações positivas com o ambiente socioeconômico foram identificadas em locais específicos nas partes sul e norte da área de estudo. O aumento de uma unidade do nível de densidade de construções do bairro está associado ao aumento do deslocamento ativo, mas nenhuma relação global foi detectada com o nível socioeconômico do bairro. A percepção do ambiente do bairro está significativamente associada ao deslocamento ativo (OR=1,04; IC95% 1,02-1,06).
JOSEY; MOORE, 2018; Canadá	Examinar a rede social e as influências ambientais construídas sobre a inatividade física entre adultos residentes em áreas urbanas e se esses fatores foram associados de forma independente ou em conjunto com a inatividade física ao longo do tempo.	Dados da Redes de Vizinhança de Montreal e do Painel de Envelhecimento Saudável; amostra representativa (N=2.696)	Exposição em 2008. Desfecho coletado 3 vezes ao longo de 5 anos (2008, 2010 e 2013).	<u>Características:</u> redes sociais de uma pessoa e seu ambiente construído (exposição residencial a instalações recreativas e esportivas e proximidade geográfica de PoGs). <u>Instrumento:</u> SIG	500m	Inatividade física. <u>Instrumento:</u> IPAQ	A distância do parque não se relacionou com a inatividade física. O número de instalações de AF mostrou modificar a associação entre isolamento social e inatividade física (p=0,008). Após ajustes para fatores de confusão, ter alterações de exercício (OR=0,74; IC95%:0,66-0,84) e alta participação social (OR=0,67; IC95%:0,46-0,98) reduziu as chances de inatividade física.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
GILES-CORTI et al., 2013; Austrália	Verificar se as pessoas que se mudassem para bairros com infraestrutura de apoio ao deslocamento ou à caminhada de lazer caminham mais.	Participantes do RESIDE; (N=1.420).	Exposição e desfecho em 2005 e 12 meses depois.	<u>Características:</u> Ruas, parques, locais para serviços. <u>Instrumento:</u> SIG; ambiente percebido- escala de ambiente e caminhada do bairro e autorrelato por questionário.	-	AF lazer e deslocamento. <u>Instrumento:</u> <i>Neighborhood Physical Activity Questionnaire</i>	Após a mudança, houve uma diminuição total de 8,5 min/semana na caminhada de deslocamento ( $p<0,001$ ) e um aumento total de 15,5 min/semana na caminhada de lazer ( $p<0,001$ ). Após a mudança, as caminhadas de deslocamento diminuíram ( $p<0,001$ ) e as de lazer aumentaram ( $p<0,001$ ). As pessoas com maior acesso aos destinos, as caminhadas de deslocamento aumentaram 5,8 minutos/semana e caminhada de lazer em 17,6 min/semana.
CHANDRABOSE et al., 2021; Austrália	Examinar as associações entre mudanças na densidade populacional e na AF.	Dados do <i>Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study</i> ; adultos não institucionalizados com idade $\geq 25$ anos; (N=2.354)	Exposição e desfecho coletados em 2001, 2006 e 2011 (12 anos).	<u>Características:</u> Densidade populacional. <u>Instrumento:</u> Censo demográfico.	1000m	Af lazer, deslocamento e total. <u>Instrumento:</u> Relato da quantidade de tempo gasto em múltiplas AF durante a semana anterior, utilizando o <i>Active Australia Survey</i>	O aumento relativo médio anual na densidade populacional foi de 0,8% em áreas de 1km. A densidade absoluta média anual foi de 9 pessoas/km <sup>2</sup> a 17 pessoas/km <sup>2</sup> . Após ajustes, cada aumento anual de 1% na densidade populacional, medido dentro de limites de raio de 1km, foi associado a um aumento de 8,5 minutos/semana na caminhada e a um aumento de 19,0 minutos/semana na AF total ao longo de o período de acompanhamento de 12 anos.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
VAN DYCK; CARDON; DE BOURDEAUDHUIJ, 2017; Bélgica	Examinar se os fatores psicológicos, sociais e físicos do ambiente no início da aposentadoria preveem mudanças longitudinais na AF e nos comportamentos sedentários durante os primeiros anos de aposentadoria.	Adultos recém-aposentados com média de 62,5 anos; (N=180)	Exposição e desfecho em 2012–2013 e dois anos depois, em 2014–2015.	<u>Características:</u> densidade residencial, diversidade do uso do solo, acesso ao uso do solo, conectividade da rede viária, infraestrutura e segurança para caminhadas e ciclismo, segurança no trânsito, segurança contra o crime e estética, psicológicas, sociais e físicas. <u>Instrumento:</u> percepção do ambiente usando o questionário NEWS	-	AF deslocamento, lazer e comportamento sedentário. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Maior densidade residencial percebida ( $p < 0,001$ ) e menor estética ( $p = 0,08$ ) previram um aumento no deslocamento ativo.
BENTON et al., 2021; Reino Unido	Avaliar o impacto das melhorias do canal no uso, na AF e em dois outros comportamentos de bem-estar em adultos. Explorar a potencial atividade de deslocamento, através da avaliação do processo utilizando levantamentos de intercepção e observação sistemática.	Residentes em área de alto nível socioeconômico de Salford-Boothstown e Ellensbrook; (N=9.532)	Exposição e desfecho no início do estudo e 7, 12 e 24 meses após o início do estudo.	<u>Características:</u> espaços verdes ao longo de um canal. <u>Instrumento:</u> Observação sistemática do ambiente e <i>Google Street View</i>	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> observação por <i>Method for Observing pHysical Activity and Wellbeing</i>	O número total de pessoas observadas utilizando o trajeto do canal no local aumentou mais do que no grupo de comparação 12 meses após o início do estudo. Os espaços verdes provocaram aumentos na caminhada, na AF vigorosa, nas interações sociais e na atenção das pessoas ao ambiente.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
CHRISTIAN et al., 2013; Austrália	Examinar se as pessoas que se mudam para um conjunto habitacional projetado de acordo com um código de subdivisão de bairros habitáveis do governo estadual praticam mais caminhadas do que as pessoas que se mudam para outros tipos de empreendimentos.	Participantes do RESIDE; (N=1.813)	Exposição e desfecho analisados no baseline, 12 meses e 36 meses.	<u>Características:</u> serviços de uso misto do solo, conectividade entre as ruas, ruas sem saída, segurança no trânsito, dispositivos de trânsito, segurança contra crimes, estética do bairro, entre outros. <u>Instrumento:</u> percepções do ambiente do bairro a partir da <i>Neighborhood Environment and Walking Scale</i> e SIG.	1600m	Caminhada lazer, deslocamento e total. <u>Instrumento:</u> autorrelato usando o <i>Neighborhood Physical Activity Questionnaire</i>	Após a mudança, os participantes em empreendimentos habitáveis em comparação com os convencionais estiveram expostos a maior conectividade entre as ruas, densidade residencial, combinação de uso do solo e acesso a destinos e percepções mais positivas de sua vizinhança. Não houve diferenças significativas na caminhada ao longo do tempo por tipo de local.
DILL et al., 2014; EUA	Avaliar as mudanças na AF e no deslocamento ativo associadas à instalação de novas ciclovias.	Participantes do <i>Family Activity Study</i> ; idade 35-44 anos; (N=335 famílias)	Exposição e desfecho coletados em 2010–11 e 2012–13	<u>Características:</u> Área do terreno residencial unifamiliar; distância até o centro da cidade; ciclovias; faixas de pedestres; ruas com calçamento; ruas com inclinação igual ou superior a 4%. <u>Instrumento:</u> Sistema Regional de Informações Terrestres e questões desenvolvidas por Mokhtarian e Handy.	-	AF deslocamento e lazer. <u>Instrumento:</u> GPS e acelerômetro	Não houve correlação entre estar em uma área exposta ao ambiente e minutos de AFMV por dia, andar de bicicleta mais de 10 min, caminhar mais de 20 min ou fazer um passeio de bicicleta.
FRANK; HONG; NGO, 2019; Canadá	Avaliar o efeito da modernização de uma via verde urbana na AFMV e no comportamento sedentário em Vancouver, Canadá	Dados do <i>Comox-Helmcken Greenway Study</i> ; média de 44 anos; (N=524)	Exposição coletada 2014 a 2015; Desfecho coletado de 2012 a 2015	<u>Características:</u> Via/área verde. <u>Instrumento:</u> SIG	distância	AF lazer e comportamento sedentário. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Para os participantes que moram perto da via verde ( $\leq 300m$ ), as chances de atingir uma média de 20 minutos de AFMV diários dobraram após a abertura da via verde e as chances de permanecer sedentário por $>9$ horas diminuíram em 54%.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
HEINEN et al., 2015; Reino Unido	Determinar o efeito de um projeto de infraestrutura de transporte no modo de deslocamento dos passageiros, na frequência e na distância percorrida até o trabalho.	Quase experimental aninhada a um estudo de coorte; (N=470)	Exposição e desfecho coletado em 2009 e 2012	<u>Características:</u> Via de ônibus. <u>Instrumento:</u> SIG	-	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> questionário autorrelatado	A proximidade da via de ônibus previu uma maior probabilidade de um aumento (>30%) nos deslocamentos diários envolvendo qualquer deslocamento ativo. Não foi associado a mudanças na proporção de deslocamentos diários envolvendo qualquer transporte público, ao número de deslocamentos diários ou à distância.
FOLEY et al., 2017; Escócia	Avaliar os efeitos de viver perto de uma nova autoestrada urbana no comportamento dos deslocamentos ativos nas comunidades locais.	Participantes de um estudo de coorte; (N=365)	Exposição em 2011 e desfecho em 2005 e 2013	<u>Características:</u> Rodovia. <u>Instrumento:</u> SIG e Censo demográfico.	500m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> autorrelato do transporte e do tempo utilizado.	Em comparação com o Norte, os participantes da coorte do Sul eram mais propensos a se deslocar por qualquer meio de transporte. Na área de estudo do Sul, os participantes da coorte que viviam mais perto de um cruzamento tinham maior probabilidade de se deslocar usando qualquer meio de transporte.
STAPPERS et al., 2023; Holanda	Avaliar os efeitos de um grande projeto de redesenho urbano na AF, comportamento sedentário, deslocamento ativo e qualidade de vida relacionada à saúde, meses após a abertura da área reconstruída.	Média de idade 59 anos; (N=241)	Exposição 2018; Desfecho 2016, 2018, 2021.	<u>Características:</u> <i>green carpet</i> . <u>Instrumento:</u> questionário	-	AF lazer, total; comportamento sedentário; qualidade de vida. <u>Instrumento:</u> acelerômetro, GPS e questionário.	Nenhum efeito da intervenção foi encontrado para os níveis diários de AF total.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
PRINS et al., 2017; Escócia	Verificar os efeitos da nova autoestrada em Glasgow, Escócia, na AF e no comportamento sedentário entre os residentes locais.	Coorte longitudinal; (N=365)	Exposição coletada antes de 2005, mas os autores não informam. Desfecho coletado em 2005 e 2013.	<u>Características:</u> Rodovia. <u>Instrumento:</u> SIG	500m	Comportamento sedentário; AF total. <u>Instrumento:</u> IPAQ	Os participantes da coorte que moravam na área com rodovia tinham menor probabilidade de participar de AFMV no acompanhamento do que aqueles que moravam na área sem rodovia. Entre aqueles que relataram qualquer AFMV, não foram encontradas associações entre o tempo gasto em AFMV e a exposição em rodovias.
(SUN; ORESKOVIC; LIN, 2014); China	Relatar um experimento natural em que mudanças no ambiente construído foram implementadas em um campus universitário em Hong Kong.	média de 18 anos de idade; (N=198)	Tempo entre exposição e desfecho 4 meses.	<u>Características:</u> Dados do campus universitário em Hong Kong-uso do solo, serviços de ônibus do campus, rede de pedestres e dados de densidade populacional. <u>Instrumento:</u> SIG	50m	AF deslocamento. <u>Instrumento:</u> diário de caminhada.	Uma maior conectividade da via de pedestres previu distâncias mais longas e uma maior probabilidade de caminhar como meio de transporte. O aumento da utilização de locais para lazer e o aumento da densidade populacional previu maiores distâncias a pé.
(PANTER et al., 2016); Reino Unido	Avaliar os efeitos da nova infraestrutura de transporte no deslocamento ativo e na AF.	Análise quase experimental aninhada em um estudo de coorte; (N=469)	Exposição em 2011 e desfecho em 2009 e 2012.	<u>Características:</u> <i>Cambridgeshire Guided Busway</i> - Via de ônibus. <u>Instrumento:</u> SIG e <i>OpenStreetMap</i>	-	AF deslocamento, lazer e total. <u>Instrumento:</u> <i>Recent Physical Activity Questionnaire</i>	Estar exposto à via de ônibus foi associada a uma probabilidade maior de aumento no tempo de deslocamento semanal (RR= 1,34; IC95%=1,03-1,76). Não foi encontrada evidências de mudanças na AF de lazer ou total.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
(OLIVEROS et al., 2021); Chile	Examinar se a mudança no número de academias ao ar livre ao longo do tempo em uma determinada vizinhança está associada à melhoria da adesão às recomendações de AF.	Participantes do <i>Prospective Urban &amp; Rural Epidemiology</i> ; adultos entre 35 e 70 anos; (N=2463)	Exposição e desfecho em 2009-2011, 2012-2014, 2015-2019.	<u>Características</u> : ambiente do bairro; academias ao ar livre. <u>Instrumento</u> : questionário e <i>Google Maps</i>	-	AF. <u>Instrumento</u> : IPAQ curto	Ter um número adequado de academias ao ar livre melhorou as probabilidades de cumprimento das recomendações de AF (RO:4,64; IC95%:3,95-5,45). Ser do sexo masculino e ter menos de 60 anos foram associados a ser fisicamente ativo.
(DEL CAMPO VEGA et al., 2017); Uruguai	Medir o nível de AF dos utilizadores de um parque urbano antes e depois da instalação de 2 áreas fitness e avaliar o impacto da intervenção.	(N=7.342)	Exposição e desfecho coletado em 2011 e 2014.	<u>Características</u> : uso da Praça Liber Seregni em Montevideu Uruguai. <u>Instrumento</u> : Sistema de Observação de Brincadeiras e Recreação em Comunidades	-	AF lazer. <u>Instrumento</u> : observação por meio do SOPARC	Houve um maior número de pessoas com AF intensa na área fitness, com diferenças significativas entre 2011 e 2014 (70%; p<0,05). As mulheres mantiveram as mesmas proporções ao longo dos dois períodos do estudo, já os homens, reduziram a frequência (p=0,01). Na área verde foi observado um aumento da proporção de pessoas em comportamento sedentário (p=0,03).
(FITZHUGH; BASSETT; EVANS, 2010); EUA	Conduzir um experimento natural em Knoxville para examinar o impacto da conectividade do bairro na AF.	Crianças, adolescentes e adultos; N não informado pelos autores.	Exposição e desfecho coletados em 2005 e 2007; 14 meses de exposição ao ambiente.	<u>Características</u> : via/trilha verde. <u>Instrumento</u> : observação direta no nível do bairro	-	AF lazer, deslocamento e total. <u>Instrumento</u> : observação direta	Ao nível do bairro, 2 horas de AF aumentaram significativamente entre 2005 e 2007 (p<0,001) no bairro de intervenção. As mudanças pré e pós-intervenção entre os bairros experimental e controle foram significativamente diferentes para AF total, caminhada e ciclismo.

Autor, Ano; País	Objetivo	Amostra	Tempo de coleta entre exposição e desfecho	Avaliação das características do ambiente	Buffer	Mensuração da AF	Principais resultados
(MCGAVOCK et al., 2019); Canadá	Examinar o impacto de uma trilha urbana criada em um local de água congelada na contagem de visitantes e nos níveis de AF.	Usuários de trilhas durante as temporadas de inverno 2017/2018 e 2018/2019; (N=466)	Exposição e desfecho coletados em 2007-18 e 2018-19.	<u>Características:</u> trilha sazonal construída em um curso de água congelado em um centro urbano durante as temporadas de inverno 2017/2018 e 2018/2019. <u>Instrumento:</u> contador de pessoas PYRO-Box	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> Pedômetros	Os usuários acumularam $4.195 \pm 2.205$ passos durante $39 \pm 20$ minutos de atividade e $27 \pm 18$ min de AFMV durante a observação. 37% dos usuários de trilhas alcançaram a meta diária de 30 minutos de AFMV enquanto usavam a rede de trilhas.
(SCHULTZ et al., 2017); EUA	Avaliar o impacto das modificações na infraestrutura de travessia de ruas no uso do parque e na AF em uma comunidade afro-americana de baixa renda.	N=2.080 em 2012, N=2.275 em 2013 e N=2.276 em 2014	Exposição e desfecho analisados em 2012, 2013, 2014.	<u>Características:</u> faixa de pedestre, parque. <u>Instrumento:</u> <i>System for Observing Play and Recreation in Communities</i> (SOPARC)	-	AF lazer. <u>Instrumento:</u> SOPARC	O uso total do parque aumentou de 2012 para 2013 e permaneceu constante em 2014. Mesmo com os aumentos no acesso seguro e na utilização geral do parque, houve uma diminuição significativa no gasto total de energia após a instalação da faixa de pedestre.

## **Alterações no projeto**

## **Alterações no projeto**

Durante a execução do artigo e análise dos dados algumas alterações que estavam programadas no projeto precisaram ser alteradas, as quais estão descritas abaixo.

### **1) Variáveis de exposição – Ambiente construído:**

- a) No projeto foi planejado analisar tanto os cruzamentos de 3 como de 4 vias. O cruzamento de 3 vias vem sendo estudado em contextos de países de renda alta, por isso devido as especificidades do desenho urbano no Brasil, optamos por apresentar os dados apenas para os cruzamentos de 4 vias ou mais.

### **2) Variáveis de desfecho – Atividade física:**

- a) Devido a distribuição assimétrica das variáveis contínuas de AF e a presença numerosa de participantes com zero minutos, realizamos várias transformações das variáveis, como transformações logarítmicas, quadráticas, inversa, entretanto mesmo após a transformação as variáveis permaneceram distanciando-se da aproximação normal, pressuposto da regressão linear. Por isso, no momento, optamos por utilizar como desfecho a AF de lazer e deslocamento dicotomizando (nenhuma x alguma AF). E para AFMV, utilizamos apenas a variável de acelerometria com *bout* de 5 min/dia, com transformação logarítmica, a qual os resíduos se aproximam da distribuição normal.

**Relatório da geocodificação dos endereços dos participantes da Coorte de  
Nascimentos de Pelotas de 1982**

## **Relatório da geocodificação dos endereços dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982**

Todos os endereços dos participantes acompanhados nas Coortes de Nascimentos de Pelotas após 2010 estão sendo geocodificados. Esse processo iniciou em 2023 sob a coordenação dos professores Dr. Inácio Crochemore-Silva e Dr. Joseph Murray. A presente mestranda, juntamente com um auxiliar de pesquisa e pós-doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, está organizando todo o processo de padronização, geocodificação dos respectivos endereços e elaboração de relatórios específicos à cada coorte. Para compor esse volume de dissertação, apresenta-se abaixo o relatório da geocodificação dos endereços dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, dos acompanhamentos aos 30 e 40 anos utilizados na elaboração do produto principal.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação Em Epidemiologia**

**MAPAS-Pelotas: Relatório da geocodificação dos endereços dos participantes  
da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.**

Equipe MAPAS-Pelotas

Pelotas, 2024

## Sumário

1.	Introdução.....	103
2.	Equipe.....	103
3.	Etapas desenvolvidas.....	103
4.	Padronização dos endereços.....	104
5.	Geocodificação.....	106
5.1.	Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, acompanhamento aos 30 anos .....	106
5.2.	Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, acompanhamento aos 40 anos .....	108
6.	Resultados.....	108

## **1. Introdução**

O presente relatório detalha o processo de geocodificação dos participantes acompanhados aos 30 e 40 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982. A geocodificação é uma ferramenta espacial utilizada para converter endereços físicos em coordenadas geográficas que podem ser utilizadas em diferentes aplicações de mapeamento. Trata-se de uma ferramenta espacial que, no presente projeto, transforma o local de residência dos acompanhados em pontos gráficos, possibilitando análises de dados espaciais.

A pesquisa “Características do ambiente social e construído e suas associações com desfechos de saúde em uma cidade de médio porte” tem como objetivo geocodificar todos os participantes das coortes de Pelotas acompanhados a partir de 2010 para investigar associações do ambiente social e construído com desfechos em saúde. A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), sob o nº de parecer 6.628.709. O estudo faz parte do projeto MAPAS-PELOTAS: Monitoramento do Ambiente para Atividade Física e Segurança em Pelotas.

## **2. Equipe**

A pesquisa é coordenada pelos professores Dr. Inácio Crochemore-Silva e Dr. Joseph Murray, do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. A equipe de trabalho é composta pela mestranda Vivian Hernandez Botelho, responsável pela etapa de geocodificação, supervisão da padronização dos endereços, realizada por auxiliar de pesquisa, e pelo presente relatório de pesquisa. Também fazem parte da equipe o discente do Programa de Pós-graduação em Educação Física, Matheus Weege, e os pesquisadores de pós-doutorado Dr. Werner Müller, Dra. Rafaela Martins e Dr. Jacob Turner, do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, da UFPel.

## **3. Etapas desenvolvidas**

Para a geocodificação dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, inicialmente foi solicitado para a gerente do banco de dados a listagem de endereços dos participantes acompanhados aos 30 e 40 anos. Após o recebimento, a mestranda encaminhava a lista para a auxiliar de pesquisa iniciar a padronização

dos endereços. Para o processo de geocodificação, foi necessário que todos os endereços estivessem apresentados da mesma forma. Após, as geocodificações eram realizadas no software de análises espaciais ARCGIS PRO, versão 3.2.0, em diferentes etapas e adotando critérios de qualidade específicos. Ao final, foram gerados mapas de localização dos membros da coorte e dados em forma de vetor (pontos), formados por um conjunto de arquivos de dados geográficos utilizados por Sistemas de Informação Geográfica (SIG), denominados “*shapefiles*”, para cada acompanhamento.

#### 4. Padronização dos endereços

A padronização foi realizada da mesma forma para todos os acompanhamentos das coortes de Pelotas. Os endereços foram organizados em uma planilha de excel (Figura 1), com as seguintes colunas: número identificador, endereço completo, tipo, logradouro, número, apto, bairro, cidade, UF, complemento (este é se há algum ponto de referência) e país.

**Figura 1.** Organização da tabela para padronização dos endereços.

ID	Endereço completo	Tipo	Logradouro	Número	Apto	Bairro	Cidade	UF	Complemento	País

Fonte: Autores, 2024.

Observação: para exemplificação e preservação dos dados, as linhas estão sem as informações.

A seguir, são exemplificados o formato da padronização do endereço para a geocodificação.

Exemplo de endereço escrito na forma incorreta:

r darci casarre, 999, areal

Exemplo de endereço escrito na forma correta:

RUA DARCI CAZARRÉ, 999, AREAL

Além da padronização visual, os endereços também foram conferidos utilizando as ferramentas Google Maps, Google Earth e o Mapa urbano básico de Pelotas,

disponível na plataforma Geopelotas (<https://pmpel.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=805046dd7e72460ea073579e20a75fcd>).

Os endereços utilizados foram os informados pelos participantes nos acompanhamentos, entretanto, eram oriundos do questionário ou do cadastro, dependendo do acompanhamento. A Tabela 1 mostra a origem da informação dos endereços em cada acompanhamento geocodificado.

**Tabela 1.** Origem da informação de endereços dos participantes da Coorte de Nascimento de Pelotas de 1982.

	Cadastro*	Questionário
<b>Coorte 1982</b>		
30 anos		x
40 anos	x	

\*Endereços obtidos pelo cadastro eram confirmados pelos participantes/responsáveis na recepção da clínica no momento do acompanhamento.  
Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 contou com 5194 participantes no acompanhamento do perinatal. O banco de dados contendo os endereços do acompanhamento de 30 anos continha 3650 observações (70,3% do total do perinatal). Após a padronização de todos os endereços dos participantes que residiam da área urbana do município, o número de observações resultou em 2830 endereços para geocodificação na primeira etapa. A Tabela 2 detalha as informações referentes aos endereços recebidos.

**Tabela 2.** Padronização dos endereços dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 acompanhados aos 30 anos (N=3650).

Participantes	N	%*	%**
<b>Pelotas área urbana</b>	2830	77,5	54,5
<b>Endereços em branco<sup>1</sup></b>	10	0,3	0,2
<b>Endereços faltantes<sup>1</sup></b>	31	0,9	0,6
<b>Pelotas área rural</b>	15	0,4	0,3
<b>Outras cidades</b>	752	20,6	14,5
<b>Presídio</b>	12	0,3	0,2
<b>Total acompanhados</b>	3650	100,0	70,3

<sup>1</sup>Endereços referente à área urbana de Pelotas.

\*Percentual sobre o N total de 3650 participantes acompanhados aos 30 anos.

\*\*Percentual sobre o N do perinatal de 5194 participantes.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

No acompanhamento dos 40 anos, o banco de dados continha 2646 observações com endereços (50,9% do total do perinatal). Após a padronização, resultou em 2205 endereços para a geocodificação na primeira etapa. A Tabela 3 detalha os endereços.

**Tabela 3:** Padronização dos endereços dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 acompanhados aos 40 anos (N=2646).

<b>Participantes</b>	<b>N</b>	<b>%*</b>	<b>%**</b>
<b>Pelotas área urbana</b>	2203	83,3	42,4
<b>Endereços em branco<sup>1</sup></b>	4	0,2	0,1
<b>Endereços faltantes<sup>1</sup></b>	5	0,2	0,1
<b>Pelotas área rural</b>	10	0,3	0,2
<b>Outras cidades</b>	424	16,0	8,2
<b>Total acompanhados</b>	2646	100,0	51,0

<sup>1</sup>Endereços referente à área urbana de Pelotas.

\*Percentual sobre o N total de 2646 participantes acompanhados aos 40 anos.

\*\*Percentual sobre o N do perinatal de 5194 participantes.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

## **5. Geocodificação**

A geocodificação dos participantes da Coorte de Nascimentos de 1982 está detalhada a seguir, conforme cada acompanhamento realizado.

### **5.1. Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, acompanhamento aos 30 anos**

A geocodificação ocorreu em duas etapas, sendo i) por endereço e, ii) por coordenadas. A geocodificação da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, referente ao acompanhamento dos 30 anos ocorreu no dia 16 de janeiro de 2024, utilizando a ferramenta “*Geocode addresses*” (Endereços de geocódigo) do *software* ARCGIS PRO.

Na sequência, os endereços geocodificados eram conferidos visualmente, usando a tabela de atributos gerada na codificação pelo *software*. Foram considerados os endereços não encontrados aqueles que na tabela de atributos da geocodificação:

- a) Eram referentes a outra cidade além do perímetro urbano na cidade de Pelotas;

- b) Endereços em branco;
- c) Endereços sinalizados, pela ferramenta de geocodificação, que não foram encontrados (*Status=U*);
- d) Endereços encontrados com *score* igual ou inferior a 80% foram conferidos e aqueles que referiam ao endereço correto, permaneceram. Aqueles que não estavam corretos, foram encaminhados para a próxima etapa.

Após as conferências dos endereços não encontrados na etapa anterior (geocodificação por endereços), todos os endereços foram conferidos utilizando as ferramentas Google Maps e Google Earth e no Mapa do GeoPelotas. Nessa etapa, para os endereços que correspondiam a área urbana de Pelotas, foram coletadas as coordenadas geográficas em graus, minutos e segundos e em graus decimais por meio do Google Maps, armazenando-as em uma planilha de excel.

Dos endereços que eram da área urbana de Pelotas, foram identificadas as coordenadas de 142. Estes foram geocodificados utilizando as coordenadas por meio da ferramenta “*Convert coordinate notation*” (converter anotação da coordenada) no ARCGIS PRO. A Tabela 4 mostra o percentual de endereços geocodificados conforme cada técnica empregada.

**Tabela 4.** Contagem total dos endereços dos participantes residentes em Pelotas geocodificados aos 30 anos.

<b>Formato da geocodificação</b>	<b>N</b>	<b>%*</b>
<b>Endereço</b>	2666	93,0
<b>Coordenadas</b>	142	5,0
<b>Faltantes</b>	58	2,0
<b>Total geocodificados</b>	2808	98,0
<b>Total geocodificados sobre o N do perinatal</b>	-	54,0

N Pelotas urbano= 2866

\*Percentual é referente ao N total da área urbana de Pelotas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Dos 2866 participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, acompanhados aos 30 anos, foram geocodificados 2808 (98,0%), faltando 58 endereços para completar a amostra total. A lista com os endereços faltantes foi encaminhada à coordenação da Coorte de 1982 no dia 5 de fevereiro de 2024 para uma última conferência, buscando mais informações que possibilitariam auxiliar na

detecção desses endereços. Devido a não obtenção de mais detalhes desses 58 endereços, eles foram considerados como perdas.

## 5.2 Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982, acompanhamento aos 40 anos

A geocodificação por endereços dos participantes acompanhados aos 40 anos foi realizada no dia 16 de fevereiro de 2024 e o processo ocorreu conforme o descrito no acompanhamento de 30 anos. Na sequência, os endereços geocodificados passaram pela conferência, atendendo aos critérios de qualidade detalhados a seguir.

Para este acompanhamento, os critérios de qualidade adotados foram: i) conferir todos os endereços que apresentaram *status* T; ii) conferir todos os endereços que apresentaram score menor ou igual a 90%. Todos esses endereços foram conferidos utilizando o Google Maps, Google Earth e no Mapa do GeoPelotas. Foram encontradas as coordenadas de 307 endereços.

Nessa etapa, os endereços que correspondiam a área urbana de Pelotas, foram coletados a partir de suas coordenadas geográficas em graus, minutos e segundos por meio do Google Maps. A geocodificação por coordenadas foi realizada conforme o mesmo processo descrito aos 30 anos.

No acompanhamento de 40 anos foram geocodificados 2196 endereços de participantes (71,1% do total de acompanhados aos 40 anos). Os endereços de 15 participantes não foram encontrados, sendo considerados como perdas (Tabela 5).

**Tabela 5.** Contagem total dos endereços dos participantes residentes em Pelotas geocodificados aos 40 anos.

<b>Formato da geocodificação</b>	<b>N</b>	<b>%*</b>
<b>Endereço</b>	1889	85,4
<b>Coordenadas</b>	307	14,0
<b>Faltantes</b>	15	0,7
<b>Total geocodificados</b>	2196	99,3
<b>Total geocodificados sobre o N do perinatal</b>	-	42,3

N Pelotas urbano= 2211

\* Percentual é referente ao N total da área urbana de Pelotas.

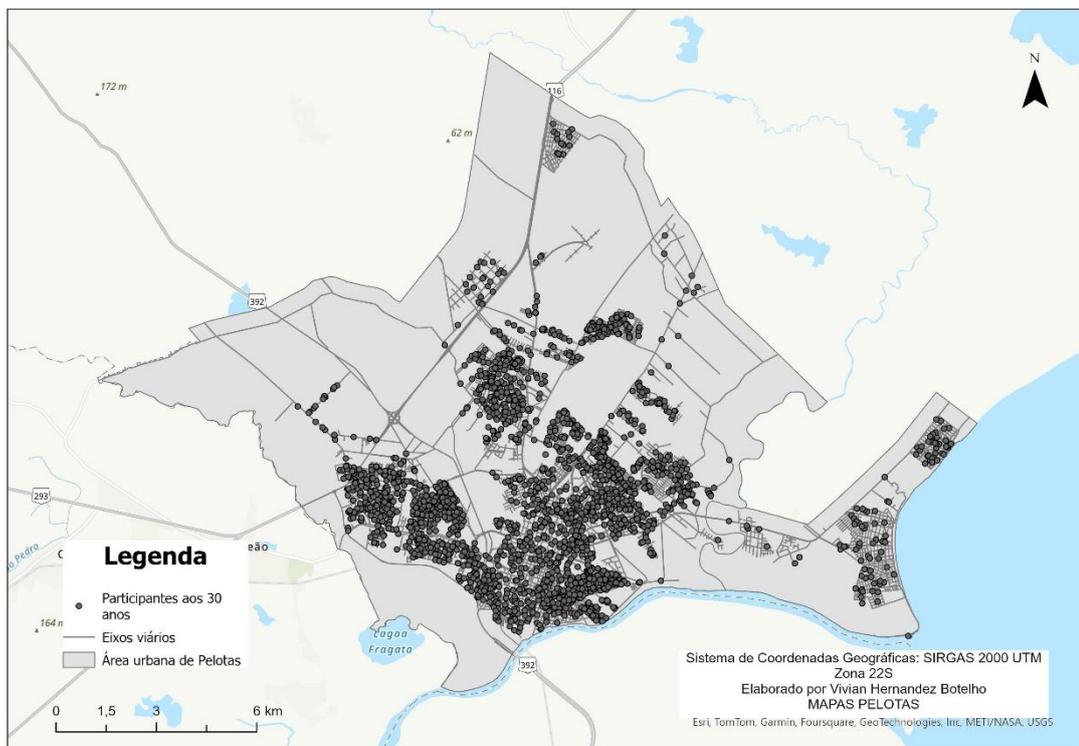
## 6. Resultados e produtos

A geocodificação resultou em um conjunto de arquivos shapefile com a distribuição espacial de endereços dos participantes da coorte de nascimentos de

1982 que residiam em Pelotas, quando acompanhados aos 30 e 40 anos. Para a representação gráfica, também foram elaborados os mapas temáticos para cada acompanhamento.

A Figura 2 apresenta o mapa temático de localização com o resultado da geocodificação dos participantes acompanhados aos 30 anos, distribuídos em pontos, de acordo com o local de residência na zona urbana de Pelotas.

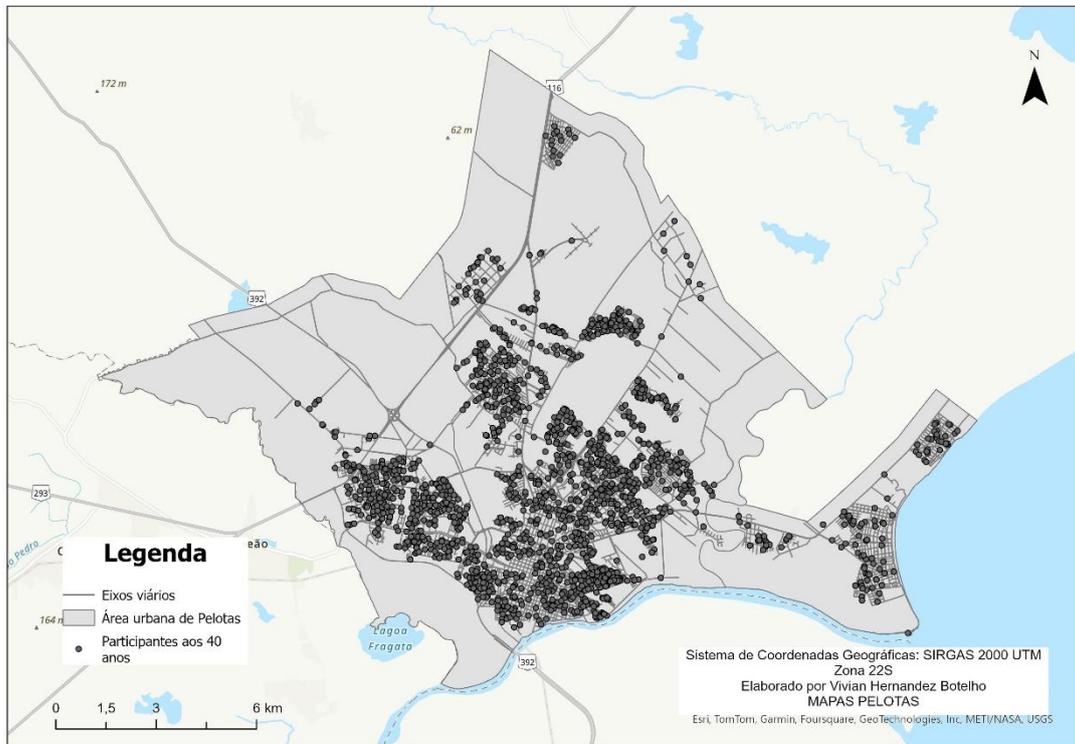
**Figura 2.** Geocodificação dos membros da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 residentes na área urbana do município, acompanhados aos 30 anos. (N=2808)



Fonte: Autores, 2024.

A Figura 3 apresenta o mapa temático de localização com o resultado da geocodificação dos participantes acompanhados aos 40 anos, distribuídos em pontos, de acordo com o local de residência na zona urbana de Pelotas.

**Figura 3.** Geocodificação dos membros da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 residentes na área urbana do município, acompanhados aos 40 anos. (N=2196)



Fonte: Autores, 2024.

Foram entregues junto com o presente relatório dois conjuntos de arquivos shapefiles, composto pelos formatos dbf, prj, sbn, sbx, shp, shx e cpg. Além de dois mapas no formato jpg, os quais foram elaborados usando o sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000 UTM Zona 22S.

## **Artigo**

Formatado de acordo com as normas da Revista Ciência e Saúde Coletiva

## **Associação longitudinal entre ambiente construído e atividade física em adultos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982**

**Resumo:** Este estudo tem objetivo de verificar a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos, com seus níveis de atividade física (AF) de lazer, deslocamento e total aos 40 anos, além de verificar a interação do nível socioeconômico. Trata-se de um estudo de coorte. O ambiente construído foi analisado em buffer de 500m ao redor das residências dos participantes, e incluíram a densidade populacional, renda, características do entorno dos domicílios (por meio do Censo Demográfico de 2010), conectividade das ruas, ciclovias e espaços públicos abertos (EPA) (por meio de auditoria e Sistema de Informações Geográficas). A AF de lazer e deslocamento foi coletada por questionário autorrelatado e atividade física moderada a vigorosa (AFMV) por acelerometria. As associações foram estimadas por regressão logística e linear, adotando significância de 5%. Foi também avaliada a interação do nível socioeconômico (mensurado a partir do indicador econômico nacional de bens). Foram encontradas associações negativas da menor *walkability* com alguma AF de lazer e dos EPA com qualidade regular e boa com área intermediária com APMV e associações nulas com as demais características do ambiente construído. O efeito entre algumas características do ambiente construído e AF apresentam interação do nível socioeconômico, com resultados significativos especificamente no grupo intermediário. Os resultados evidenciam associações negativas e nulas das características do ambiente construído com os domínios de AF, além da relevância do nível socioeconômico nas associações.

**Palavras-chave:** Exercício físico; Atividades de lazer; Características da vizinhança; Acelerometria.

**Abstract:** This study aims to verify the association of the characteristics of the built environment surrounding the residences of adults from the 1982 Pelotas Birth Cohort at age 30 with their levels of leisure-time, commuting, and total physical activity (PA) at age 40, beyond to verify the interaction of socioeconomic status. This is a cohort study. The built environment was analyzed in a 500m buffer around the participants' residences, and included population density, income, characteristics of the surroundings of the households (through the 2010 Demographic Census), road connections, cycle paths, and public open spaces (POS) (through auditing and Geographic Information System). Leisure-time and commuting PA was collected by self-reported questionnaire and moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) by accelerometry. The associations were estimated by linear and logistic regression, adopting a significance level of 5%. Interactions of socioeconomic status (measured from the national economic indicator of assets) was also evaluated. Negative associations were found between lower walkability and some leisure-time PA and between POS with regular and good quality and intermediate area with MVPA, and null associations with the other characteristics of the built environment. The effect between some characteristics of the built environment and PA presents an interaction of socioeconomic level, with significant results specifically in the intermediate group. The results show negative and null associations of the characteristics of the built environment with the PA domains, in addition to the relevance of socioeconomic level in the associations.

**Keywords:** Exercise. Leisure activities. Transportation. Neighborhood characteristics. Accelerometry.

**Resume:** Este estudio tiene como objetivo verificar la asociación de las características del entorno construido que rodea las residencias de adultos de la Cohorte de Nacimiento de Pelotas de 1982 a los 30 años, con sus niveles de tiempo libre, desplazamientos y actividad física (AF)

total a los 40 años, además de verificar la interacción del nivel socioeconómico. Este es un estudio de cohorte. Se analizó el entorno construido en un radio de 500 m alrededor de las viviendas de los participantes, e incluyó densidad poblacional, ingresos, características del entorno de las viviendas (a través del Censo Demográfico de 2010), conexión de carreteras, ciclovías y espacios públicos abiertos (EPA) (a través de auditoría y Sistema de Información Geográfica). La actividad física en el tiempo libre y en los desplazamientos se recopiló mediante un cuestionario auto informado y la actividad física moderada a vigorosa (AFMV) mediante acelerómetro. Las asociaciones se estimaron mediante regresión lineal y logística, adoptando una significancia del 5%. También se evaluó la modificación del efecto del nivel socioeconómico (medido a través del indicador económico nacional de bienes). Se encontraron asociaciones negativas entre menor caminabilidad y alguna actividad física en el tiempo libre y entre EPA con calidad regular y buena y área intermedia con AFMV y asociaciones nulas con las otras características del entorno construido. El efecto entre algunas características del entorno construido y la AF presenta interacción de nivel socioeconómico, con resultados significativos específicamente en el grupo intermedio. Los resultados muestran asociaciones negativas y nulas entre las características del entorno construido y los dominios de AF, además de la relevancia del nivel socioeconómico en las asociaciones.

**Palabras-clave:** Ejercicio Físico; Actividades Recreativas; Características del Vecindario; Acelerometría.

## **Introdução**

A atividade física (AF) regular promove diversos benefícios para a população, contribuindo para a redução do risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis como hipertensão, diabetes, depressão e diferentes tipos de câncer<sup>1</sup>. Entretanto, globalmente 27,5% da população adulta é inativa fisicamente, ou seja, não atinge as recomendações de 150 minutos

por semana de AF, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>2</sup>. No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 apresentou que 30,1% da população brasileira atingiu as recomendações da OMS de AF no lazer e 31,7% no deslocamento<sup>3</sup>.

A prática de AF é influenciada por diversos determinantes sociais, comportamentais, biológicos, ambientais<sup>4</sup>. Com isso, o ambiente construído, definido como ruas, parques, praças, edifícios, trânsito, entre outros<sup>5</sup> é um dos elementos que pode influenciar no desenvolvimento e manutenção da prática de AF<sup>6</sup>.

Na literatura nacional e internacional, algumas evidências apresentam a associação da AF com características do ambiente construído, como conectividade entre as ruas, densidade populacional, presença e proximidade de parques, áreas verdes, ciclovias, entre outros<sup>7-9</sup>. Contudo, dependendo do domínio que a AF é realizada, o atributo do ambiente construído pode proporcionar diferentes tipos de influência.

Algumas características do ambiente construído como maior conectividade entre as ruas e densidade populacional têm sido associadas com maior AF de deslocamento por caminhada<sup>10</sup>. Pessoas que residem em bairros que apresentam maior iluminação pública têm maior probabilidade de deslocar-se ativamente<sup>11</sup>. Outros fatores como residir próximo a áreas verdes de tamanho médio a grande têm impactado de forma positiva a AF de lazer<sup>8</sup>.

Entretanto, também há estudos indicando inconsistência nas associações do ambiente com a AF. Em uma ampla revisão da literatura, incluindo revisões sistemáticas e meta-análises de estudos observacionais, a maioria das associações entre as características do ambiente e diferentes domínios da AF foram inconsistentes<sup>12</sup>. Entre os desafios na produção do conhecimento nessa temática e possível fonte de inconsistências está a variabilidade entre as medidas utilizadas para avaliação do ambiente e da AF, além do amplo número de estudos transversais e do predomínio de estudos em países de alta renda.

Diante disso, mais estudos ainda são necessários para contribuir com evidências e auxiliar na elaboração de políticas públicas que intervêm no ambiente urbano, as quais têm potencial de impactar um amplo número de pessoas e melhorar a saúde pública<sup>13</sup>. Especificamente no Brasil, estudos e políticas no âmbito do ambiente e AF merecem ainda mais destaque por ser tratar de um país desigual em relação ao local de moradia, acesso a parques, praias, lazer e segurança. Portanto, esse estudo tem o objetivo de verificar a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos pertencentes à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos, com seus níveis de AF de lazer, deslocamento e total aos 40 anos, além de verificar a interação do nível socioeconômico dos participantes na associação do ambiente construído com a AF.

## **Métodos**

Estudo longitudinal, utilizando dados da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 referente aos acompanhamentos de 30 e 40 anos. Pelotas é uma cidade localizada ao sul do Rio Grande do Sul, possui 325.685 habitantes, área territorial de 1.608,780 km<sup>2</sup>, se situa em uma planície costeira com bioma predominantemente pampa, em 2019 possuía aproximadamente 80km<sup>2</sup> de área urbanizada e em 2010 84,6% das vias públicas tinham arborização<sup>14</sup>.

A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 acompanha ao longo do ciclo vital todos os nascidos vivos nos hospitais da área urbana do município em 1982. No acompanhamento do perinatal, participaram 5914 crianças. Nos acompanhamentos aos 30 e 40 anos, os participantes foram convidados a ir até o Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) para realizar exames, testes físicos e psicológicos, assim como responder questionários sobre sua saúde. Especificamente aos 40 anos, o preenchimento do questionário foi auto aplicado de forma online antecedendo aos exames físicos e psicológicos.

Caso o participante não tivesse a possibilidade de responder antes de ir à clínica, no CPE, foi disponibilizado uma sala com computador para que ele pudesse preencher.

Os acompanhamentos dos 30 e 40 anos passaram por aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPEL, sob os pareceres com ofício nº16/12 e parecer nº 5.450.078, respectivamente. Todos os participantes que aceitaram participar dos estudos autorizaram por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No acompanhamento dos 40 anos, devido a aplicação online do questionário, os participantes foram assegurados da segurança dos dados por meio do TCLE.

### Desfechos

Os desfechos são AF de lazer, AF de deslocamento e atividade física moderada a vigorosa (AFMV) com bout de 5 minutos/dia coletada por acelerometria. Todos os desfechos foram coletados no acompanhamento dos 40 anos realizado entre os anos de 2022 e 2023. A AF de lazer e deslocamento foi coletada de forma subjetiva, usando as seções específicas da versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), autorrelatada de forma online, e a AF total por meio do acelerômetro.

O IPAQ aplicado possui perguntas referentes a atividades realizadas por pelo menos 10 minutos contínuos nos últimos sete dias anteriores ao preenchimento do questionário, sendo relatada a frequência e duração. Para o domínio de deslocamento, as questões são separadas para caminhada e a utilização de bicicleta. E no lazer, as atividades são questionadas divididas em caminhada, atividades vigorosas e atividades moderadas. Aos 40 anos, devido a aplicação online do IPAQ e a dificuldade com alguns preenchimentos, foi realizada uma imputação de dados atribuindo zero quando os valores eram *missing* em dias, horas e minutos. A operacionalização de ambas medidas oriundas do questionário foram dicotomizadas, sendo nenhuma AF e alguma AF, considerando no mínimo 10 min/semana.

Como medida objetiva, a AFMV foi coletada usando o acelerômetro *Actigraph wGT3X-BT*. Os participantes fizeram o uso do dispositivo no punho do braço não dominante durante 24 horas/dia por quatro dias consecutivos, inclusive durante o banho ou outras atividades aquáticas. Devido ao limitado quantitativo de acelerômetros disponíveis, o protocolo de colocação previu quatro dias de uso para atingir pelo menos três dias válidos<sup>15</sup>. Todos os acelerômetros foram programados para captar as informações na frequência de 60Hz. Os minutos por dia despendidos em atividade de intensidade de moderada a vigorosa foram estabelecidos de acordo com ponto de corte de  $\geq 100\text{mg}$ <sup>16</sup>. Foi utilizada a variável de AFMV com *bout* de 5 minutos/dia, que leva em consideração períodos contínuos de 5 minutos em que a aceleração estava com aproximadamente 80% da AF acima de 100mg.

### Exposições

Todos os dados das exposições referem-se ao período aproximado de 2012, quando ocorreu o acompanhamento da Coorte de Nascimentos de 1982 aos 30 anos. Na ocasião, todos os endereços dos participantes acompanhados que residiam em Pelotas no período foram georreferenciados por meio do Sistema de Informações Geográficas (SIG), usando o software ARCGIS Pro, versão 3.2.0, com a ferramenta *geocoding adress*. Com essa ferramenta, foi possível geocodificar 93% (n=2666) dos participantes da Coorte que tinha endereços válidos e residiam em Pelotas aos 30 anos. Também foram geocodificados 5% dos endereços remanescentes usando as coordenadas geográficas obtidas por meio do *google maps*, resultando em 2808 endereços geocodificados ao total. Não foram encontradas coordenadas geográficas de 2% dos endereços. Os participantes que residiam na área rural e em outras cidades foram excluídos do presente estudo. O Sistema de Coordenadas Geográficas utilizado foi o SIRGAS 2000, UTM Zona 22S.

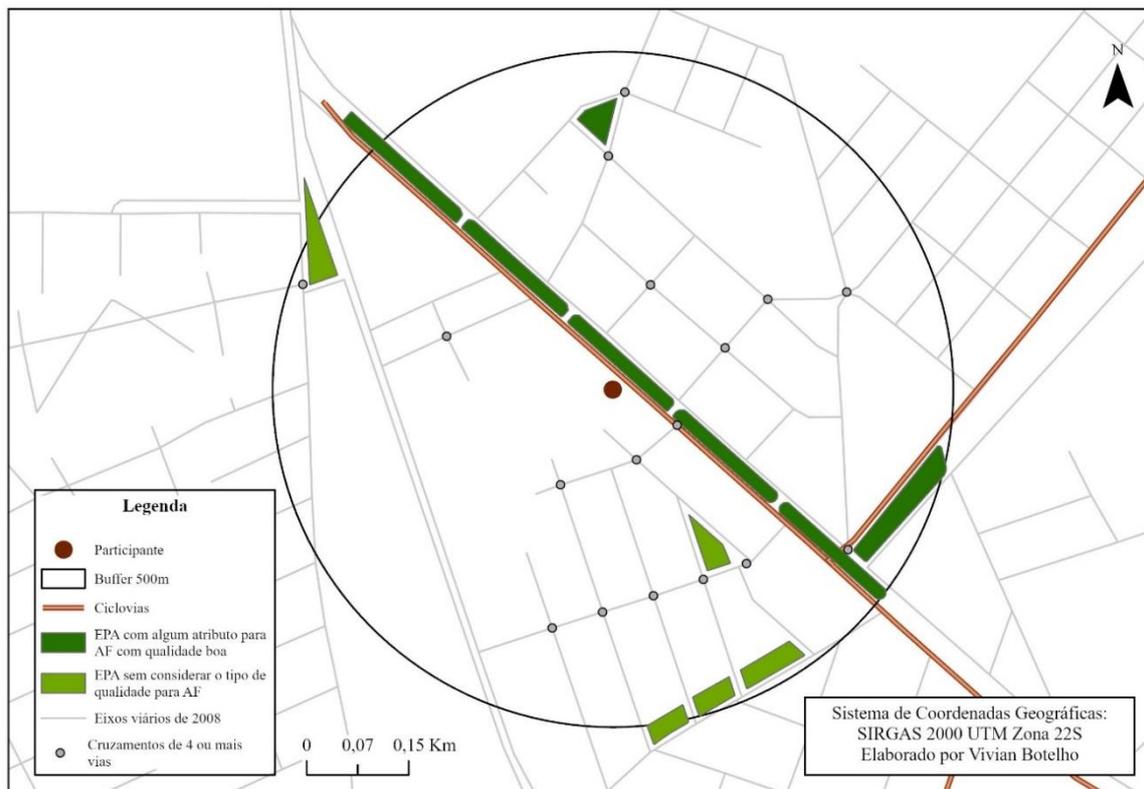
As características do ambiente construído foram analisadas por meio de buffer circular de 500m ao redor da residência dos participantes, buscando representar aproximadamente a distância percorrida caminhando em torno de 10 minutos. Para criação das variáveis ambientais uma série informações geocodificadas foram acessadas. O Censo Demográfico de 2010<sup>17</sup> foi utilizado na obtenção do número de habitantes para calcular a densidade populacional, a renda do setor censitário, usando a informação do “Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade (com e sem rendimento)”, e as características do entorno da residência. Essas características se referiam a pavimentação da via, iluminação pública, arborização, bueiro/boca de lobo, lixo acumulado, esgoto a céu aberto, meio-fio e calçada. Para essas informações, após a entrevista o recenseador deveria observar na face ou face confrontante à residência do morador se havia determinada característica. Nesse sentido, dentro de cada buffer ao redor da residência dos participantes da Coorte, a densidade populacional e média de renda foram calculadas, bem como contabilizado a proporção de cada característica do entorno da residência, fazendo uma média da proporção dos setores censitários contempladas em cada buffer. Todas as variáveis oriundas do Censo Demográfico de 2010 foram padronizadas em escore-z.

A rede de ruas do município foi fornecida por meio da Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade Urbana de Pelotas, referente ao período mais recente do acompanhamento aos 30 anos da Coorte, sendo referente ao ano de 2008. Por meio dela originaram-se os cruzamentos de 4 vias ou mais, contabilizados também de acordo com cada buffer. As ciclovias e ciclofaixas foram percorridas em 2012 coletando as coordenadas com auxílio de GPS e posteriormente originando um arquivo gráfico (*shapefile*). No mesmo período, os espaços públicos abertos (EPA) foram avaliados em termos de quantidade e qualidade, usando o *Physical Activity Resource Assessment (PARA)*<sup>18</sup>. Foram considerados EPA para prática de AF os locais classificados como praças, parques e canteiros utilizáveis<sup>19</sup>, resultando

em 245 EPAs. No presente estudo, foram avaliadas a existência dos a) EPA; b) EPA com algum atributo para AF independente da qualidade; c) EPA com algum atributo para AF de qualidade regular; d) EPA com algum atributo para AF de qualidade boa. Foi considerado como atributo para AF a existência de pelo menos uma das seguintes estruturas: campo ou cancha de futebol ou futebol de areia, vôlei, basquete, quadra de tênis, estação de exercício, academia ao ar livre, pista ou trilha de caminhada, pista de bicicleta, pista de skate, cancha de bocha. Também foram criados indicadores dos EPA que incluem a qualidade dos EPA e o tamanho de sua área. No ARCGIS, foram calculadas as áreas (m<sup>2</sup>) de todos os EPA e posteriormente dividido em três grupos arbitrariamente, sendo o grupo 1 com área de 0m<sup>2</sup> a 4.999,99m<sup>2</sup>, grupo 2 de 5.000m<sup>2</sup> a 19.999,99m<sup>2</sup> e grupo 3 maior ou igual a 20.000m<sup>2</sup>. Além disso, foi avaliada a existência de orla da Laguna dos Patos dentro do perímetro urbano (praias do Laranjal e Balneário dos Prazeres) e desenvolvido um indicador que inclui todos os EPA com pelo menos um atributo para prática de esporte ou atividade física de qualidade boa mais a orla.

As variáveis relativas aos EPA foram analisadas de acordo com a existência desses atributos dentro do buffer dos participantes da Coorte. Ainda foram calculadas a distância linear da residência do participante até o EPA e ciclovia mais próxima, utilizando a ferramenta *Near* no ARCGIS. Por fim, um índice de caminhabilidade (*walkability index*) foi construído baseado em Frank et al., (2010)<sup>20</sup> com algumas modificações. Este indicador permite analisar um conjunto de características do ambiente construído que podem favorecer a caminhabilidade. O índice foi elaborado somando o escore-z das variáveis ambientais de densidade populacional, número de conectividade entre as ruas (com quatro ou mais intersecções), calçadas, iluminação e pavimentação. Na análise dos dados, o escore foi apresentado de forma contínua e em tercils, sendo o tercil 1 com menor caminhabilidade e tercil 3 com maior caminhabilidade<sup>20</sup>.

A Figura 1 representa graficamente um exemplo da construção das variáveis acima mencionadas de acordo com o buffer de 500m no entorno das residências dos participantes.



**Figura 1.** Exemplo de características do ambiente construído no buffer de 500m no entorno de um participante. Pelotas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

### Análise estatística

Análises descritivas das características da amostra, variáveis de exposição e desfecho foram realizadas apresentando dados absolutos, relativos, média, mediana, desvio padrão e valores mínimos e máximos. Para descrição da amostra e comparação entre a amostra analítica e a composição original da foi usado o teste qui-quadrado de Pearson. Para os desfechos de AF de lazer e deslocamento, devido à alta prevalência de participantes com zero minutos de AF e da distribuição assimétrica, mesmo com transformações, optou-se por dicotomizar (prática sim/não) e utilizar regressão logística com análises brutas e ajustadas. Para o desfecho de AFMV com *bout* de 5 minutos/dia obtida por acelerometria, foi utilizada regressão linear multivariável para análises brutas e ajustadas. Devido a distribuição assimétrica, a AFMV foi

transformada em logaritmo natural e após, para interpretação, foram exponenciados, expressando os resultados em média geométrica.

As análises foram ajustadas para sexo (feminino e masculino), cor da pele autodeclarada (branco e preto/pardo), escolaridade aos 30 anos (0-4 anos, 5-8 anos, 9-11 anos e maior ou igual a 12anos), índice econômico nacional de bens aos 30 anos (IEN), estado civil aos 30 anos (solteiro ou separado ou viúvo e casado ou mora junto), situação de trabalho aos 30 (sim ou não) e para a AF correspondente ao desfecho aos 30 anos. Análises de interação do IEN aos 30 anos (em tercil), foi testada adicionando um termo de interação na regressão linear para AFMV com *bout* 5 min/dia e regressão logística para AF de lazer e AF de deslocamento. Foi considerada interação o valor-p menor que 0,20 e os resultados estratificados estão apresentados para as variáveis que mostraram interação. O nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas usando os softwares ARCGIS Pro, versão 3.2.0 e STATA, versão 14.0.

## **Resultados**

Compõem o estudo 1906 participantes, sendo 56,2% do sexo feminino, 72,3% com autodeclaração de cor de pele branca, 43,7% com maior ou igual a 12 anos de escolaridade (Tabela 1). Aos 40 anos, os participantes apresentavam mediana de 24,3 (0–10.790) minutos/semana de AF lazer, 45,0 (0-3.780) min/semana de AF de deslocamento e 11,5 (0-345,3) minutos/dia de AFMV com *bout* de 5 minutos/dia medida por acelerometria. Em geral, a média de densidade populacional foi de 4273,8 habitantes/km<sup>2</sup>, 55,7% dos domicílios tinham iluminação pública em frente às residências, 35,4% estavam localizados em ruas pavimentadas, 26,1% dos participantes tinham a presença de ciclovias no entorno de 500 metros de suas residências e 83,2% tinham pelo menos um EPA no entorno (Tabela 2).

**Tabela 1.** Descrição das características da amostra original e analítica dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 (Pelotas, Brasil).

**Tabela 2.** Descrição das variáveis do ambiente construído e atividade física dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 (Pelotas, Brasil).

Na AF de lazer, apenas a menor *walkability* esteve associada negativamente, indicando que estar no grupo de menor *walkability*, reduz a chance em 8% de praticar alguma AF de lazer, ajustando para confundidores (ajustada: RO=0,92; IC95%= 0,85; 0,99; p=0,026). As demais características ambientais não foram associadas à AF de lazer (Tabela 3). Em relação a AF de deslocamento, não foram encontradas associações significativas com as características do ambiente construído (Tabela 3).

Na AFMV com *bout* de 5 minutos/dia, coletada por acelerometria, foi observada que a média geométrica de AFMV foi 14% menor para aqueles participantes que tinham no buffer a presença de EPA com algum atributo para AF de qualidade regular e área intermediária em relação àqueles que não tinham a presença dos EPA (ajustada:  $e^{\beta}$ =0,86; IC95%=0,76; 0,97, p=0,012) e 16% menor para os que tinham EPA com algum atributo para AF de qualidade boa e área intermediária (ajustada:  $e^{\beta}$ =0,84; IC95%=0,73; 0,96, p=0,010), sentido não esperado (Tabela 3), mesmo após ajustes para fatores de confusão. As demais características ambientais não foram associadas à AFMV.

**Tabela 3.** Análises bruta e ajustada da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

Foi verificada a interação do nível socioeconômico dos participantes aos 30 anos em relação ao efeito do ambiente construído na AF de lazer, AF de deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia. Na Tabela 4, as associações estão apresentadas estratificadas por tercis de nível socioeconômico somente para as variáveis do ambiente que apresentaram interação (p<0,20). No menor tercil de nível socioeconômico, a existência de EPA com maior área diminui a chance em 33% de praticar alguma AF de lazer (ajustada: RO=0,67; IC95%= 0,48;

0,94;  $p=0,022$ ). Já no tercil intermediário de nível socioeconômico, a existência de EPA com algum atributo para AF de qualidade regular diminui a chance em 33% de praticar alguma AF de lazer (ajustada:  $RO=0,67$ ;  $IC95\%= 0,45; 0,99$ ;  $p=0,043$ ). Já a existência de EPA com algum atributo para AF independente da qualidade e maior área e a existência de EPA com algum atributo para AF com qualidade regular e maior área aumentou a chance em 77% (ajustada:  $RO=1,77$ ;  $IC95\%= 1,08; 2,92$ ;  $p=0,025$ ) e 97% (ajustada:  $RO=1,97$ ;  $IC95\%= 1,16; 3,37$ ;  $p=0,013$ ) de praticar alguma AF de deslocamento, respectivamente. Também no tercil intermediário de nível socioeconômico, a AFMV com *bout* de 5 minutos/dia foi associada negativamente com as características de renda (ajustada:  $e^{\beta}=0,87$ ;  $IC95\%=0,76; 0,99$ ,  $p=0,032$ ), pavimentação da via (ajustada:  $e^{\beta}=0,88$ ;  $IC95\%=0,77; 1,00$ ,  $p=0,042$ ), conectividade de 4 vias ou mais (ajustada:  $e^{\beta}=0,99$ ;  $IC95\%=0,98; 0,99$ ,  $p=0,002$ ), *walkability* (ajustada:  $e^{\beta}=0,96$ ;  $IC95\%=0,94; 0,99$ ,  $p=0,014$ ), e associadas positivamente com a existência de EPA com algum atributo independente da qualidade para AF (ajustada:  $e^{\beta}=1,60$ ;  $IC95\%=1,20; 2,13$ ,  $p=0,001$ ) e qualidade regular (ajustada:  $e^{\beta}=1,54$ ;  $IC95\%= 1,15; 2,08$ ,  $p=0,004$ ) e maior tercil de área.

Por fim, no maior tercil de nível socioeconômico, praticar alguma AF de lazer esteve associada positivamente com a existência de ciclovias (ajustada:  $e^{\beta}=1,65$ ;  $IC95\%= 1,10; 2,47$ ,  $p=0,016$ ) e EPA com algum atributo para AF com qualidade regular e maior área (ajustada:  $e^{\beta}=1,71$ ;  $IC95\%= 1,04; 2,83$ ,  $p=0,036$ ). Já a existência de EPA de área intermediária (ajustada:  $e^{\beta}=0,77$ ;  $IC95\%=0,61; 0,98$ ,  $p=0,033$ ), EPA com algum atributo independente da qualidade para AF com área intermediária (ajustada:  $e^{\beta}=0,78$ ;  $IC95\%=0,61; 0,99$ ,  $p=0,039$ ) e a existência de orla (ajustada:  $e^{\beta}=0,41$ ;  $IC95\%=0,17; 0,98$ ,  $p=0,044$ ) foram associadas negativamente com AFMV com *bout* de 5 minutos/dia.

**Tabela 4.** Análises ajustadas<sup>a</sup> da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia, estratificada pelo

indicador econômico nacional de bens (IEN) dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

Análises complementares avaliando se a distância da ciclovia e dos EPA mais próximos da residência tem influência na prática de AF também foram realizadas. Não foram encontradas diferenças significativas na associação das distâncias com AF de lazer, AF de deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia (dados não mostrados em tabela).

## **Discussão**

Este estudo longitudinal investigou a associação das características do ambiente construído no entorno da residência de adultos aos 30 anos, com seus níveis de AF aos 40 anos, e testou a interação do nível socioeconômico nessa associação. Os resultados indicam associações negativas da menor *walkability* com alguma AF de lazer e EPA com qualidade regular e boa com área intermediária com AFMV. Para as demais características ambientais, as associações foram nulas. Também há evidências de que algumas associações do ambiente construído com a AF são diferentes de acordo com o nível socioeconômico, apresentando associações significativas especificamente no grupo intermediário.

O desenho urbano faz parte do contexto em que as pessoas estão inseridas e pode colaborar com a prática de AF por estarem ligadas ao melhor acesso e segurança a diferentes locais, ou também por serem uma espécie de marcadores de um ambiente bem estruturado e em bom estado de conservação. No presente estudo encontramos associações negativas e nulas das características do ambiente construído com os diferentes domínios de AF. Talvez apenas a existência das características ambientais não seja suficiente para impactar na AF e é possível que a qualidade também precise ser considerada. Como exemplo, no Brasil é comum que algumas características urbanas como as calçadas possuam baixa qualidade e a iluminação pública seja ruim, o que pode ser uma barreira para a prática de AF<sup>21</sup>. Outra característica como

a iluminação pública, embora seja uma característica relevante para a prática de AF nas cidades, não encontramos associações significativas. Entretanto, em outro estudo realizado em Pelotas com adolescentes identificou uma associação positiva da iluminação pública com a AFMV com *bout* de 10 minutos/dia em buffer de 500m<sup>22</sup>.

Não encontramos associação dos cruzamentos de 4 vias ou mais com a AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia. Porém há evidência de estudos longitudinais realizados em países de alta renda que os cruzamentos entre as ruas impactam positivamente a AF de deslocamento<sup>23</sup> e lazer<sup>24</sup>, mas também há estudo que não encontrou associação<sup>25</sup>. A quantidade de cruzamentos pode facilitar os deslocamentos, porém também pode aumentar o tráfego de veículos motorizados e conseqüentemente gerar mais ruído, poluição e muitas vezes diminuir a sensação de segurança em relação ao trânsito das vias, o que pode justificar a inconsistência nas associações dos nossos achados.

Embora exista evidência que mais de 80% dos usuários adultos das ciclovias de Pelotas durante os dias de semana o façam com o objetivo de se deslocar<sup>26</sup>, não encontramos associação dessa característica com os domínios de AF investigados. Mas encontramos que a presença de ciclovias no grupo com maior nível socioeconômico influencia na prática de alguma AF de lazer. Cabe destacar que em Pelotas as ciclovias estão centralizadas nas principais vias e muitas vezes não há conectividade entre elas, dificultando a acessibilidade<sup>26</sup>. A disponibilidade de atributos ambientais como as ciclovias, que oportunizem a prática de AF são fundamentais, porém somente a presença desses atributos pode não ser suficiente. Com isso é necessário haver movimentação dos formuladores de política pública para implementar programas que melhorem a distribuição, o acesso às ciclovias, infraestrutura e segurança no trânsito<sup>27</sup>.

Em relação aos EPA, diversos indicadores foram explorados considerando a existência, qualidade, tamanho e distância. Apenas os EPA que consideraram a qualidade dos atributos para AF regular e boa com área intermediária foram associados negativamente com AFMV

com *bout* de 5 minutos/dia, resultado contrário ao esperado mesmo após ajuste para confundidores. Os EPA são áreas com diversas características que dependendo do conjunto de especificidades podem influenciar ou não a prática de AF e explorar para além da existência desses espaços, como levar em consideração o tamanho é um avanço para compreender melhor como essas estruturas podem influenciar a AF<sup>8</sup>. Para as demais variáveis construídas a partir dos EPA foram encontradas associações nulas. Em um estudo longitudinal desenvolvido ao longo de 11 anos no Brasil, por exemplo, os espaços verdes contidos em buffer de 500m ao redor da residência dos participantes, contabilizados por meio do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, foram associados à AF sustentada<sup>28</sup>. Corroborando com o estudo anterior, Sugiyama et al. (2013)<sup>29</sup> observaram que o aumento dos espaços verdes ao redor da residência dos adultos australianos favoreceu a manutenção da AF de lazer, mas não o início da prática. Por outro lado, Van Beek et al., (2024)<sup>30</sup> em estudo longitudinal realizado em Luxemburgo, investigaram a associação entre diferentes variáveis dos espaços verdes com a AF total usando buffer de 1000m, encontrando associações negativas e nulas.

Na literatura há algumas divergências em relação a associação das características do ambiente construído com a AF de lazer, deslocamento e total de AF acumulado<sup>12</sup>. O contexto espacial, dependendo da localidade do estudo, pode impactar de diferentes formas a AF. Por exemplo, estudos conduzidos nos EUA<sup>31</sup>, Canadá<sup>23</sup> e Austrália<sup>25</sup>, possuem características urbanas diferentes do Brasil, o que nos faz questionar se os atributos ambientais na realidade estudada têm o mesmo impacto na AF e podem ser comparados com outros países. Outra fonte de inconsistência dos achados é a forma de mensuração da AF, que pode incluir domínios por meio de autorrelato (como o lazer e o deslocamento) ou uma abordagem generalista, como por meio da acelerometria, que inclui na mesma avaliação a AF de trabalho, ambiente doméstico, lazer e deslocamento. No entanto, principalmente em países como o Brasil que apresenta importantes desigualdades de acesso aos EPA<sup>32</sup>, mesmo com algum nível de inconsistência nos

achados, destaca-se que as políticas públicas com foco em equidade são necessárias também por uma questão de justiça social.

Ao investigar a relação do ambiente construído com a AF, especialmente no contexto brasileiro, é importante levar em consideração a situação socioeconômica. Uma das especificidades locais, também observada entre adolescentes estudados no mesmo contexto<sup>22</sup>, é a interação do nível socioeconômico em algumas associações entre as características do ambiente construído com os domínios de AF. O grupo socioeconômico que apresentou mais associações foi o intermediário, o que é esperado, mas também precisamos atentar para os grupos extremos. No grupo mais pobre a ausência de associação pode ter ocorrido provavelmente devido ao fato de que os locais onde esses participantes residem é onde há menor disponibilidade e qualidade dos EPA<sup>18</sup> e também de outras características ambientais, reduzindo a variabilidade de exposição dentro do subgrupo. Contudo, é importante salientar que a AF não é influenciada apenas por uma questão de escolha, como muitas das orientações de saúde pública se baseiam<sup>33</sup>. Muitas vezes é uma questão de necessidade, principalmente em países de renda baixa e média, como por exemplo, o deslocamento ativo para o trabalho pode ser uma necessidade devido à falta de recursos. E mesmo com a existência de estrutura física para AF as pessoas com menor nível socioeconômico, devido à alta carga horária de trabalho e deslocamento podem não ter tempo disponível para prática de lazer.

Por outro lado, as pessoas com maior nível socioeconômico geralmente residem em áreas com maior infraestrutura, mas por possuírem mais recurso financeiro podem optar realizar AF em locais privados. No presente estudo não foram incluídos os espaços para AF de lazer privados, geralmente presentes em condomínios particulares de alto nível socioeconômico, algo que vem aumentando nos últimos anos em Pelotas. Os espaços privados para prática de AF, como academias e clubes também não foram analisados, o que pode justificar a ausência de

efeito em algumas das características do ambiente construído no grupo com maior poder socioeconômico.

Embora o estudo contemple especificamente a exposição de variáveis ambientais, a AF é um comportamento multifatorial. Compreendendo o indivíduo em interação com o ambiente urbano, econômico, social e político, Travert et al., (2019)<sup>34</sup> tentam explicar que os diferentes resultados de estudos sobre o ambiente são influenciados por como os indivíduos interagem com o contexto, e que passam por diferentes fatores pessoais e sociais (condições de saúde, sexo, preferências, idade), oportunidade (barreiras, facilitadores), motivação, capacidade (biológicas, psicossociais, educacionais, econômicas), ambiente construído interno que é baseado na percepção do indivíduo (acessibilidade, sentir-se seguro), e externo que são as características que podem ser medidas (segurança, infraestrutura, disponibilidade). Além disso, ao estudar o ambiente, tão importante quanto análises específicas aqui apresentadas são as abordagens que agrupem indicadores por meio de índices de características do ambiente construído. Esses índices, criados arbitrariamente (como o índice de caminhabilidade) ou por modelagem estatística (como as análises de *clusters*), podem em conjunto explicar mais da AF do que quando analisadas isoladamente.

Outro aspecto que pode influenciar nas associações são as diferentes áreas de abrangência usadas para analisar o ambiente. Há estudos que utilizam buffer de 500m, mas também de 1000m<sup>35</sup>, entre outros. No presente estudo investigamos as exposições presentes no buffer de 500m, entretanto há crítica a essa delimitação de espaço, visto que se pressupõe que os indivíduos são expostos apenas ao ambiente ao redor da residência que está sendo analisado, desconsiderando os demais espaços de vida cotidiana como o de trabalho e mais distantes<sup>36</sup>.

Este estudo tem como pontos fortes o delineamento longitudinal em um contexto de em um país de renda média, mais especificamente em uma cidade com marcantes desigualdades sociais, assim como a utilização de medidas objetivas e subjetivas para o desfecho, as quais se

complementam para melhor compreensão dos comportamentos a partir também de diferentes operacionalizações das variáveis de AF. Outro aspecto de destaque é a análise de diferentes características do ambiente construído, incluindo diversos indicadores do EPA, inclusive considerando o tamanho dos espaços e auditagem de sua qualidade, além de analisar a interação do nível socioeconômico a nível individual.

Contudo, também há limitações, como o uso de múltiplos testes estatísticos, aumentando a probabilidade de encontrar algum resultado significativo meramente ao acaso, o autopreenchimento do IPAQ de forma online, fazendo com que fosse necessário a estratégia de imputação para reduzir a presença de *missing*, bem como o uso de dados secundários referente as informações do entorno da residência que foram baseadas na percepção do recenseador, o que pode perder precisão das estimativas reais. Outra limitação se refere à redução do tamanho amostral devido a distribuição assimétrica do desfecho de AFMV por acelerometria, visto que foi usada a transformação logarítmica e, tornando perdidas as pessoas com zero minutos. Por fim, vale destacar que o intervalo de 10 anos entre exposição e desfecho também pode ser considerado uma limitação, além da impossibilidade de saber o tempo que o participante residia no endereço informado.

Este estudo contribui para o corpo de evidências longitudinais do efeito do ambiente construído sobre a AF em adultos. Nossos achados sugerem associações negativas e nulas das características do ambiente construído com os domínios de AF. E também a presença de interação do nível socioeconômico na associação de algumas características do ambiente construído com a AF, especificamente no grupo intermediário do nível socioeconômico, onde os EPA com qualidade regular para AF foram associados negativamente com a prática de alguma AF de lazer, EPA com alguma qualidade para AF e qualidade regular com maior área foram associados positivamente com alguma AF de deslocamento, já a renda, pavimentação das vias, cruzamento com 4 vias ou mais e *walkability* foram associados negativamente com a

AFMV e associados positivamente os EPA com alguma qualidade para AF e qualidade regular com maior área.

Para melhor compreensão do efeito da relação do ambiente construído com a AF na realidade brasileira, são necessários mais estudos longitudinais usando diferentes medidas do ambiente e AF. Além disso, por mais que o ambiente construído seja importante para oportunizar a AF, é também necessário considerar outras características como a segurança e criminalidade do ambiente social e transporte público. Por fim, o planejamento urbano e a saúde pública devem ser aliados para além da prevenção e controle de surtos, mas também para promoção da saúde. Os formuladores de política pública devem tornar as cidades mais acessíveis e sustentáveis para o desenvolvimento de comportamentos saudáveis, como a manutenção da qualidade e implementação equitativa de espaços e trajetos que propiciem atividades de lazer e deslocamento.

## Referências

1. Katzmarzyk PT, Friedenreich C, Shiroma EJ, Lee IM. Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. *Br J Sports Med.* 2022;56(2):101-106. doi:10.1136/bjsports-2020-103640
2. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1077-e1086. doi:10.1016/S2214-109X(18)30357-7
3. PNS, IBGE. *Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento.* Ibge; 2019.
4. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet Lond Engl.* 2012;380(9838):258-271. doi:10.1016/S0140-6736(12)60735-1
5. McCormack GR, Cabaj J, Orpana H, et al. A scoping review on the relations between urban form and health: a focus on Canadian quantitative evidence. *Health Promot Chronic Dis Prev Can Res Policy Pract.* 2019;39(5):187-200. doi:10.24095/hpcdp.39.5.03

6. Hino AAF, Reis RS, Florindo AA. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2010;12:387-394. doi:10.5007/1980-0037.2010V12N5P387
7. Bentley R, Blakely T, Kavanagh A, et al. A Longitudinal Study Examining Changes in Street Connectivity, Land Use, and Density of Dwellings and Walking for Transport in Brisbane, Australia. *Environ Health Perspect.* 2018;126(5):057003. doi:10.1289/EHP2080
8. Christian H, Knuiman M, Divitini M, et al. A Longitudinal Analysis of the Influence of the Neighborhood Environment on Recreational Walking within the Neighborhood: Results from RESIDE. *Environ Health Perspect.* 2017;125(7):077009. doi:10.1289/EHP823
9. Faerstein E, da Silveira IH, Boclin K de LS, Curioni CC, Castro IRR de, Junger WL. Associations of neighborhood socioeconomic, natural and built environmental characteristics with a 13-year trajectory of non-work physical activity among civil servants in Rio de Janeiro, Brazil: The Pro-Saude Study. *Health Place.* 2018;53:110-116. doi:10.1016/j.healthplace.2018.07.014
10. Hirsch JA, Moore KA, Clarke PJ, et al. Changes in the built environment and changes in the amount of walking over time: longitudinal results from the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Am J Epidemiol.* 2014;180(8):799-809. doi:10.1093/aje/kwu218
11. Yang L, Griffin S, Khaw KT, Wareham N, Panter J. Longitudinal associations between built environment characteristics and changes in active commuting. *BMC Public Health.* 2017;17(1):458. doi:10.1186/s12889-017-4396-3
12. Carlin A, Perchoux C, Puggina A, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: A “Determinants of Diet and Physical Activity” (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PloS One.* 2017;12(8):e0182083. doi:10.1371/journal.pone.0182083
13. Smith M, Hosking J, Woodward A, et al. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):158. doi:10.1186/s12966-017-0613-9
14. IBGE. Cidades, Rio Grande do Sul, Pelotas, Panorama. 2023. Accessed February 3, 2025. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pelotas/panorama>
15. Ricardo LIC, Wendt A, Galliano LM, et al. Number of days required to estimate physical activity constructs objectively measured in different age groups: Findings from three Brazilian (Pelotas) population-based birth cohorts. *PLoS ONE.* 2020;15(1):e0216017. doi:10.1371/journal.pone.0216017
16. Hildebrand M, Van Hees VT, Hansen BH, Ekelund U. Age Group Comparability of Raw Accelerometer Output from Wrist- and Hip-Worn Monitors. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(9):1816. doi:10.1249/MSS.0000000000000289
17. CENSO, IBGE. Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo por Setores Censitários. 2010. Accessed February 3, 2025. <https://censo2010.ibge.gov.br/>

18. Crochemore-Silva I, Mielke G, Nunes B, et al. Espaços públicos de lazer: distribuição, qualidade e adequação à prática de atividade física. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2015;20(1):82-82. doi:10.12820/rbafs.v.20n1p82
19. Rech CR, Pazin J, Rodrigues EQ, et al. Como os espaços públicos abertos podem contribuir para a promoção da atividade física? *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2023;28:1-6. doi:10.12820/rbafs.28e0295
20. Frank LD, Sallis JF, Saelens BE, et al. The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *Br J Sports Med*. 2010;44(13):924-933. doi:10.1136/bjsm.2009.058701
21. Magalhães AS, Andrade AC de S, Moreira B de S, Lopes AA dos S, Caiaffa WT. Desordem física e social da vizinhança em cidades da América Latina: revisão de escopo. *Cad Saúde Pública*. 2023;39:e00038423. doi:https://doi.org/10.1590/0102-311XPT038423
22. Crochemore-Silva I, Hino AA, Lopes A, et al. Built environment and physical activity: domain- and activity-specific associations among Brazilian adolescents. *BMC Public Health*. 2017;17(1):616. doi:10.1186/s12889-017-4538-7
23. McCormack GR, Koohsari MJ, Vena JE, et al. A longitudinal residential relocation study of changes in street layout and physical activity. *Sci Rep*. 2021;11(1):7691. doi:10.1038/s41598-021-86778-y
24. Wells NM, Yang Y. Neighborhood design and walking. A quasi-experimental longitudinal study. *Am J Prev Med*. 2008;34(4):313-319. doi:10.1016/j.amepre.2008.01.019
25. Sugiyama T, Cerin E, Mridha M, Koohsari MJ, Owen N. Prospective Associations of Local Destinations and Routes With Middle-to-Older Aged Adults' Walking. *The Gerontologist*. 2018;58(1):121-129. doi:10.1093/geront/gnx088
26. Guimarães IF, Ribeiro JAB, Nicoes CR, Bacchieri G, Reichert FF, Crochemore-Silva I. Aspectos sociodemográficos, barreiras e motivações de ciclistas de uma cidade sul-brasileira: um estudo de métodos mistos. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2022;27:1249-1262. doi:https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.01392021
27. Pucher J, Dill J, Handy S. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Prev Med*. 2010;50:S106-S125. doi:10.1016/j.ypmed.2009.07.028
28. Almeida LFF, Barreto SM, Conceição Chagas Almeida M, et al. Are Neighborhood Greenspaces Associated with Leisure-time Physical Activity? Results from ELSA-Brasil Eight-year Follow-up. *J Urban Health*. 2024;101(6):1155-1165. doi:10.1007/s11524-024-00896-2
29. Sugiyama T, Giles-Corti B, Summers J, du Toit L, Leslie E, Owen N. Initiating and maintaining recreational walking: a longitudinal study on the influence of neighborhood green space. *Prev Med*. 2013;57(3):178-182. doi:10.1016/j.ypmed.2013.05.015
30. Van Beek JFE, Malisoux L, Klein O, et al. Longitudinal study of changes in greenness exposure, physical activity and sedentary behavior in the ORISCAV-LUX cohort study. *Int J Health Geogr*. 2024;23(1):14. doi:10.1186/s12942-024-00374-7

31. Knell G, Durand CP, Shuval K, et al. If You Build It, Will They Come? A Quasi-experiment of Sidewalk Improvements and Physical Activity. *Transl J Am Coll Sports Med.* 2018;3(9):66-71.
32. Wendt A, Ricardo LIC, Costa CS, Knuth AG, Tenório MCM, Crochemore-Silva I. Socioeconomic and Gender Inequalities in Leisure-Time Physical Activity and Access to Public Policies in Brazil From 2013 to 2019. *J Phys Act Health.* 2021;18(12):1503-1510. doi:10.1123/jpah.2021-0291
33. Salvo D, Jáuregui A, Adlakha D, Sarmiento OL, Reis RS. When Moving Is the Only Option: The Role of Necessity Versus Choice for Understanding and Promoting Physical Activity in Low- and Middle-Income Countries. *Annu Rev Public Health.* 2023;44(1):151-169. doi:10.1146/annurev-publhealth-071321-042211
34. Travert AS, Sidney Annerstedt K, Daivadanam M. Built Environment and Health Behaviors: Deconstructing the Black Box of Interactions—A Review of Reviews. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(8):1454. doi:10.3390/ijerph16081454
35. Florindo AA, Barrozo LV, Cabral-Miranda W, et al. Public Open Spaces and Leisure-Time Walking in Brazilian Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(6):553. doi:10.3390/ijerph14060553
36. Kajosaari A, Laatikainen TE. Adults' leisure-time physical activity and the neighborhood built environment: a contextual perspective. *Int J Health Geogr.* 2020;19:35. doi:10.1186/s12942-020-00227-z

**Tabela 1.** Descrição das características da amostra original e analítica dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 (Pelotas, Brasil).

Características da amostra	Amostra original (n=5914)	Amostra Analítica (n=1906)	Valor-p*
	N (%)	N (%)	
<b>Sexo</b>			<0,001
Feminino	2876 (48,6)	1072 (56,2)	
Masculino	3037 (51,4)	834 (43,8)	
<b>Renda familiar ao nascer (quartil)</b>			<0,001
1 (mais pobre)	1183 (20,0)	262 (20,2)	
2	1178 (19,9)	288 (22,2)	
3	1180 (20,0)	284 (21,9)	
4	1185 (20,0)	264 (20,3)	
5 (mais rico)	1188 (20,1)	200 (15,4)	
<b>Cor da pele (40 anos)</b>			
Branco	-	1369 (72,3)	
Preto/pardo	-	525 (27,7)	
<b>Escolaridade</b>			
0-4 anos	-	100 (5,3)	
5-8 anos	-	358 (18,8)	
9-11 anos	-	614 (32,3)	
>=12 anos	-	832 (43,7)	
<b>IEN (quartil)</b>			
1 (mais pobre)	-	390 (21,7)	
2	-	381 (21,2)	
3	-	494 (27,5)	
4	-	182 (10,1)	
5 (mais rico)	-	352 (19,6)	
<b>Estado civil</b>			
Solteiro ou separado ou viúvo	-	669 (35,1)	
Casado ou mora junto	-	1237 (64,9)	
<b>Situação de trabalho</b>			
Sim	-	1567 (83,4)	
Não	-	312 (16,6)	

\*Teste qui-quadrado de Pearson  
Fonte: Autores, 2025.

**Tabela 2.** Descrição das variáveis do ambiente construído e atividade física dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 (Pelotas, Brasil).

Atividade Física (aos 40 anos)	Unidade	Amostra Analítica <sup>a</sup>			
		Média (DP) <sup>b</sup>	Mediana <sup>b</sup>	Mín - Máx <sup>b</sup>	% <sup>c</sup>
AF lazer	minutos/semana	245,3 (567,3)	24,3	0 - 7.920	-
AF deslocamento	minutos/semana	140,9 (324,4)	45,0	0 - 3780	-
AFMV <i>bout</i> 5 minutos	minutos/dia	21,7 (30,6)	11,5	0 - 354,3	-
<b>Informações do Censo Demográfico de 2010</b>					
Densidade populacional	habitantes/km <sup>2</sup>	4273,8 (2463,7)	4210,2	1,7 - 12234,1	-
Renda do setor censitário, conforme IBGE	Reais (R\$)	503,8 (355,1)	401,7	29,6 - 2026,3	-
Iluminação	Proporção (%)	55,7 (20,7)	62,1	0 - 84,0	-
Pavimentação	Proporção (%)	35,4 (22,7)	33,9	0 - 84,0	-
Calçada	Proporção (%)	38,8 (24,3)	38,2	0 - 84,0	-
Meio-fio	Proporção (%)	32,1 (23,9)	28,6	0 - 84,0	-
Bueiro/boca de lobo	Proporção (%)	24,2 (16,4)	23,0	0 - 73,2	-
Arborização	Proporção (%)	50,0 (20,0)	54,5	0 - 81,7	-
Esgoto a céu aberto	Proporção (%)	18,7 (17,2)	14,5	0 - 76,2	-
Lixo espalhado	Proporção (%)	3,1 (4,1)	1,5	0 - 25,6	-
<b>Ambiente construído</b>					
Conectividade de 4 vias ou mais	Número absoluto	19,2 (14,6)	16,0	0 - 80	-
Ciclovias	Número absoluto	0,3 (0,6)	0,0	0 - 3	26,1
EPA <sup>d</sup>	Número absoluto	2,7 (2,8)	2,0	0 - 16,0	83,2
EPA com algum atributo para AF (independente da qualidade) <sup>d</sup>	Número absoluto	1,7 (1,8)	1,0	0 - 9,03	71,8
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular <sup>d</sup>	Número absoluto	1,3 (1,6)	1,0	0 - 9,03	65,0
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa <sup>d</sup>	Número absoluto	0,8 (1,3)	0,0	0 - 8,40	44,5
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + orla <sup>d</sup>	Número absoluto	0,8 (1,3)	0,0	0 - 8,40	45,6
Orla (existência) <sup>d</sup>	Número absoluto	0,0 (0,1)	0,0	0 - 1	1,4

Legenda: DP= desvio padrão; Mín=valor mínimo; Máx= valor máximo; AF=Atividade Física; AFMV= Atividade física moderada a vigorosa; EPA= espaços públicos abertos

<sup>a</sup>Para os desfechos, a amostra analítica foi contabilizada baseada na variável original de AF. A descrição da amostra analítica foi composta pelo n que possui maior desfecho (AF de lazer) e que teve endereço aos 30 anos georreferenciado.

<sup>b</sup>Informações referente a média do buffer. <sup>c</sup>Informação referente ao percentual de exposição. <sup>d</sup>No buffer de 500 metros.

Nota: todos os EPA incluem praças, parques e canteiros utilizáveis.

Fonte: Autores, 2025.

**Tabela 3.** Análises bruta e ajustada da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

	<u>AF lazer (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AF deslocamento (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AFMV Bout 5 minutos/dia</u>					
	Análise Bruta (n=1906)			Análise Ajustada <sup>a</sup> (n=1753)			Análise Bruta (n=1824)			Análise Ajustada <sup>a</sup> (n=1678)			Análise Bruta (n=1298)			Análise Ajustada <sup>a</sup> (n=1055)		
	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	e <sup>β</sup>	IC 95%	p	e <sup>β</sup>	IC 95%	p
Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )*	0,94	0,86; 1,03	0,172	0,94	0,85; 1,04	0,217	1,04	0,95; 1,14	0,422	1,03	0,93; 1,14	0,582	0,97	0,92; 1,03	0,341	0,97	0,91; 1,03	0,257
Renda IBGE*	<b>1,10</b>	<b>1,00; 1,21</b>	<b>0,039</b>	0,98	0,88; 1,10	0,756	0,94	0,85; 1,03	0,175	0,99	0,89; 1,11	0,899	<b>0,92</b>	<b>0,87; 0,98</b>	<b>0,011</b>	1,00	0,93; 1,07	0,932
Iluminação*	0,99	0,91; 1,09	0,904	0,96	0,87; 1,05	0,370	1,02	0,93; 1,12	0,706	1,03	0,93; 1,13	0,596	0,96	0,91; 1,02	0,159	0,97	0,91; 1,03	0,347
Pavimentação*	1,06	0,97; 1,16	0,203	0,97	0,88; 1,08	0,593	1,00	0,91; 1,09	0,941	1,03	0,93; 1,14	0,588	<b>0,94</b>	<b>0,89; 0,99</b>	<b>0,033</b>	0,98	0,92; 1,04	0,514
Calçada*	1,04	0,95; 1,14	0,375	0,96	0,87; 1,06	0,433	0,99	0,90; 1,09	0,890	1,01	0,91; 1,12	0,830	0,96	0,91; 1,02	0,157	0,99	0,92; 1,05	0,649
Meio-fio*	1,06	0,97; 1,16	0,198	0,97	0,87; 1,07	0,540	0,98	0,89; 1,07	0,643	1,02	0,91; 1,13	0,766	<b>0,94</b>	<b>0,89; 1,00</b>	<b>0,042</b>	0,98	0,92; 1,05	0,637
Bueiro/boca de lobo*	1,04	0,95; 1,14	0,354	0,97	0,88; 1,08	0,606	1,02	0,93; 1,12	0,663	1,05	0,95; 1,17	0,340	0,96	0,91; 1,02	0,178	1,00	0,94; 1,06	0,978
Arborização*	0,96	0,88; 1,05	0,351	0,92	0,83; 1,01	0,079	0,98	0,90; 1,08	0,735	0,99	0,89; 1,09	0,779	0,96	0,91; 1,02	0,169	0,95	0,89; 1,01	0,104
Esgoto a céu aberto*	<b>0,91</b>	<b>0,83; 1,00</b>	<b>0,041</b>	0,96	0,86; 1,06	0,408	1,02	0,92; 1,12	0,737	0,98	0,88; 1,09	0,737	1,04	0,98; 1,10	0,176	0,99	0,93; 1,06	0,797
Lixo espalhado*	0,95	0,86; 1,04	0,240	0,97	0,87; 1,07	0,488	1,05	0,95; 1,15	0,352	1,04	0,94; 1,15	0,455	1,00	0,94; 1,05	0,903	0,96	0,90; 1,02	0,166
Conectividade de 4 ou mais vias**	1,00	1,00; 1,01	0,296	1,00	0,99; 1,01	0,905	1,00	0,99; 1,01	0,826	1,00	0,99; 1,01	0,579	1,00	0,99; 1,00	0,183	1,00	1,00; 1,00	0,850
Ciclovias (existência)	<b>1,31</b>	<b>1,06; 1,61</b>	<b>0,011</b>	1,14	0,90; 1,43	0,275	0,96	0,77; 1,18	0,677	1,01	0,80; 1,27	0,937	0,89	0,78; 1,01	0,082	0,96	0,83; 1,10	0,546
Walkability*	1,00	0,98; 1,03	0,677	0,99	0,97; 1,01	0,421	1,00	0,98; 1,03	0,773	1,01	0,98; 1,03	0,563	0,99	0,97; 1,00	0,078	0,99	0,98; 1,01	0,409
Walkalility* Tercil 1	0,94	0,87; 1,00	0,064	<b>0,92</b>	<b>0,85; 0,99</b>	<b>0,026</b>	1,00	0,93; 1,07	0,976	1,01	0,93; 1,09	0,882	0,97	0,93; 1,01	0,145	0,96	0,91; 1,01	0,094
Walkalility* Tercil 2	0,91	0,78; 1,07	0,242	0,85	0,71; 1,01	0,070	0,98	0,84; 1,16	0,853	0,92	0,77; 1,10	0,357	1,02	0,93; 1,12	0,686	1,00	0,91; 1,12	0,930
Walkalility* Tercil 3	1,04	0,96; 1,12	0,363	1,01	0,92; 1,11	0,797	0,96	0,89; 1,04	0,367	1,00	0,91; 1,09	0,953	0,97	0,92; 1,02	0,200	1,00	0,95; 1,06	0,890
EPA	0,92	0,72; 1,17	0,506	0,88	0,67; 1,14	0,327	1,01	0,79; 1,29	0,948	0,95	0,73; 1,25	0,730	0,97	0,83; 1,12	0,651	0,94	0,80; 1,10	0,435

**Continuação.Tabela 3.** Análises bruta e ajustada da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com bout de 5 minutos/dia dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

	<u>AF lazer (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AF deslocamento (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AFMV Bout 5 minutos/dia</u>					
	<u>Análise Bruta (n=1906)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1753)</u>			<u>Análise Bruta (n=1824)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1678)</u>			<u>Análise Bruta (n=1298)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1055)</u>		
	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	RO	IC 95%	p	e <sup>β</sup>	IC 95%	p	e <sup>β</sup>	IC 95%	p
EPA com algum atributo para AF (independente da qualidade)	0,87	0,71; 1,06	0,158	0,85	0,68; 1,05	0,134	1,09	0,89; 1,34	0,414	1,03	0,83; 1,29	0,767	0,97	0,85; 1,10	0,625	0,93	0,81; 1,06	0,288
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular	0,93	0,77; 1,12	0,457	0,87	0,71; 1,07	0,201	1,05	0,86; 1,27	0,655	1,03	0,83; 1,27	0,804	0,89	0,79; 1,01	0,065	0,89	0,78; 1,01	0,070
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa	1,04	0,87; 1,25	0,638	0,96	0,78; 1,16	0,652	0,94	0,78; 1,14	0,524	0,98	0,80; 1,20	0,877	0,92	0,82; 1,03	0,147	0,92	0,81; 1,04	0,181
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + orla	1,04	0,87; 1,24	0,691	0,95	0,78; 1,16	0,632	0,92	0,76; 1,11	0,397	0,95	0,78; 1,16	0,617	0,93	0,83; 1,04	0,189	0,93	0,82; 1,05	0,223
Parques ou praças	<b>0,81</b>	<b>0,66; 0,99</b>	<b>0,039</b>	0,80	0,65; 1,00	0,050	1,00	0,81; 1,22	0,967	0,93	0,74; 1,16	0,514	0,97	0,86; 1,10	0,629	0,93	0,81; 1,06	0,275
EPA + área tercil 1	1,05	0,87; 1,27	0,607	1,00	0,82; 1,22	0,987	0,95	0,78; 1,15	0,572	0,91	0,74; 1,12	0,371	0,97	0,86; 1,09	0,558	0,95	0,83; 1,08	0,405
EPA + área tercil 2	0,92	0,77; 1,10	0,360	0,97	0,80; 1,18	0,794	1,01	0,84; 1,22	0,928	0,95	0,78; 1,16	0,597	1,05	0,94; 1,18	0,382	0,96	0,85; 1,08	0,513
EPA + área tercil 3	0,89	0,72; 1,09	0,258	0,89	0,71; 1,12	0,312	1,12	0,90; 1,39	0,323	1,17	0,92; 1,47	0,196	1,01	0,89; 1,15	0,857	1,08	0,94; 1,24	0,269
EPA com algum atributo para AF + área tercil 1 (independente da qualidade)	0,98	0,82; 1,17	0,830	0,94	0,77; 1,15	0,551	0,95	0,79; 1,15	0,629	0,94	0,77; 1,15	0,545	0,95	0,85; 1,07	0,397	0,93	0,82; 1,05	0,240
EPA com algum atributo para AF + área tercil 2 (independente da qualidade)	0,85	0,71; 1,02	0,083	0,89	0,74; 1,09	0,264	0,91	0,76; 1,10	0,332	0,87	0,71; 1,06	0,171	1,01	0,90; 1,13	0,850	0,93	0,82; 1,04	0,211
EPA com algum atributo para AF + área tercil 3 (independente da qualidade)	0,92	0,74; 1,15	0,451	0,97	0,76; 1,23	0,783	1,20	0,95; 1,51	0,127	1,21	0,95; 1,56	0,126	1,12	0,97; 1,28	0,123	1,16	1,00; 1,34	0,055

**Continuação.Tabela 3.** Análises bruta e ajustada da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

	<u>AF lazer (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AF deslocamento (alguma AF x nenhuma)</u>						<u>AFMV Bout 5 minutos/dia</u>					
	<u>Análise Bruta (n=1906)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1753)</u>			<u>Análise Bruta (n=1824)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1678)</u>			<u>Análise Bruta (n=1298)</u>			<u>Análise Ajustada (n=1055)</u>		
	<u>RO</u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>	<u>RO</u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>	<u>RO</u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>	<u>RO</u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>	<u>e<sup>β</sup></u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>	<u>e<sup>β</sup></u>	<u>IC 95%</u>	<u>p</u>
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 1	1,03	0,85; 1,24	0,784	0,91	0,74; 1,12	0,375	0,96	0,79; 1,16	0,654	0,97	0,79; 1,19	0,740	0,92	0,82; 1,04	0,173	0,94	0,83; 1,07	0,363
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 2	0,89	0,74; 1,07	0,205	0,86	0,71; 1,05	0,145	0,92	0,76; 1,12	0,404	0,90	0,74; 1,11	0,330	0,91	0,81; 1,02	0,096	<b>0,86</b>	<b>0,76; 0,97</b>	<b>0,012</b>
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 3	1,01	0,80; 1,28	0,917	1,03	0,80; 1,33	0,835	1,27	0,99; 1,64	0,057	1,29	0,99; 1,69	0,059	1,08	0,93; 1,24	0,334	1,12	0,96; 1,31	0,158
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + área tercil 1	1,11	0,90; 1,37	0,325	0,97	0,77; 1,22	0,798	0,94	0,75; 1,16	0,547	0,98	0,78; 1,24	0,897	0,89	0,78; 1,02	0,090	0,97	0,84; 1,11	0,620
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + área tercil 2	1,03	0,84; 1,27	0,765	0,98	0,79; 1,23	0,871	0,88	0,72; 1,09	0,253	0,87	0,69; 1,09	0,216	0,89	0,78; 1,01	0,078	<b>0,84</b>	<b>0,73; 0,96</b>	<b>0,010</b>
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + área tercil 3	1,16	0,80; 1,68	0,431	1,15	0,77; 1,72	0,499	1,31	0,88; 1,94	0,185	1,51	0,98; 1,31	0,060	1,01	0,80; 1,27	0,937	1,11	0,87; 1,42	0,388
Orla	0,79	0,37; 1,69	0,544	0,70	0,31; 1,62	0,411	0,81	0,37; 1,76	0,592	0,59	0,25; 1,36	0,214	1,03	0,63; 1,69	0,911	0,97	0,57; 1,64	0,914

\*escore-z; \*\*contagem

<sup>a</sup>Modelo ajustado para sexo, cor da pele, escolaridade 30, IEN 30, estado civil 30, situação de trabalho 30, AF aos 30.

Legenda: RO= Razão de odds; e<sup>β</sup>= média geométrica; IC95%= Intervalo de confiança de 95%; p= valor-p; AF=Atividade Física; AFMV= Atividade física moderada a vigorosa; EPA= espaços públicos abertos;

Nota: Tercil 1= 0/4999,99m<sup>2</sup>; tercil 2=5000 a 19999,99m<sup>2</sup>; tercil 3= 20000m<sup>2</sup> ou mais. Estão ressaltadas em negrito as associações estatisticamente significativas (p<0,05).

Fonte: Autores, 2025.

**Tabela 4.** Análises ajustadas<sup>a</sup> da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia, estratificada pelo indicador econômico nacional de bens (IEN) dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

	<b>Desfecho: AF lazer (alguma AF x nenhuma)</b>								
	<b>IEN - Tercil 1</b>			<b>IEN - Tercil 2</b>			<b>IEN - Tercil 3</b>		
	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
Renda IBGE*	0,92	0,75; 1,13	0,439	0,86	0,68; 1,07	0,175	1,10	0,94; 1,30	0,242
Meio-fio*	0,97	0,82; 1,14	0,688	0,82	0,67; 1,01	0,056	1,14	0,94; 1,39	0,177
Bueiro/boca de lobo*	1,00	0,85; 1,17	0,962	0,82	0,67; 1,01	0,058	1,11	0,93; 1,33	0,256
Esgoto a céu aberto*	0,97	0,84; 1,12	0,716	1,09	0,89; 1,34	0,394	0,81	0,64; 1,02	0,069
Ciclovias (existência)	1,19	0,82; 1,74	0,361	0,69	0,44; 1,07	0,095	<b>1,65</b>	<b>1,10; 2,47</b>	<b>0,016</b>
EPA com algum atributo com qualidade para AF	0,80	0,58; 1,12	0,190	0,70	0,46; 1,04	0,080	1,23	0,80; 1,89	0,355
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular	0,82	0,60; 1,11	0,190	<b>0,67</b>	<b>0,45; 0,99</b>	<b>0,043</b>	1,46	0,96; 2,21	0,074
EPA + área tercil 3	<b>0,67</b>	<b>0,48; 0,94</b>	<b>0,022</b>	1,04	0,67; 1,64	0,850	1,25	0,81; 1,93	0,313
EPA com algum atributo com qualidade para AF + área tercil 1	0,93	0,69; 1,25	0,624	0,77	0,53; 1,13	0,180	1,24	0,85; 1,81	0,271
EPA com algum atributo com qualidade para AF + área tercil 3	0,75	0,53; 1,08	0,121	1,05	0,65; 1,68	0,840	1,41	0,88; 2,27	0,157
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 1	0,85	0,62; 1,17	0,324	0,70	0,47; 1,02	0,064	1,35	0,92; 1,99	0,123
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 3	0,77	0,52; 1,14	0,195	1,02	0,62; 1,67	0,949	<b>1,71</b>	<b>1,04; 2,83</b>	<b>0,036</b>
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + área tercil 1	0,83	0,57; 1,20	0,320	0,89	0,58; 1,38	0,602	1,29	0,85; 1,97	0,227
EPA com algum atributo para AF com qualidade boa + área tercil 2	1,24	0,88; 1,74	0,212	0,80	0,53; 1,22	0,301	0,90	0,59; 1,37	0,617

**Continuação. Tabela 4.** Análises ajustadas<sup>a</sup> da associação entre o ambiente construído no buffer de 500m com AF de lazer, deslocamento e AFMV com *bout* de 5 minutos/dia, estratificada pelo indicador econômico nacional de bens (IEN) dos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982.

	<b>Desfecho: AF deslocamento (alguma AF x nenhuma)</b>								
	<b>IEN - Tercil 1</b>			<b>IEN - Tercil 2</b>			<b>IEN - Tercil 3</b>		
	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>	<b>RO</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
Esgoto a céu aberto*	0,88	0,76; 1,03	0,112	1,16	0,94; 1,43	0,162	0,99	0,80; 1,24	0,964
Lixo espalhado*	0,93	0,80; 1,08	0,324	1,08	0,89; 1,31	0,425	1,22	0,99; 1,50	0,059
Ciclovias (distância)	<b>1,00</b>	<b>1,00; 1,00</b>	<b>0,038</b>	1,00	1,00; 1,00	0,377	1,00	1,00; 1,00	0,932
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular	0,83	0,60; 1,15	0,255	1,06	0,71; 1,57	0,783	1,35	0,91; 2,02	0,138
EPA + área tercil 3	0,86	0,60; 1,23	0,399	1,57	0,98; 2,50	0,058	1,36	0,90; 2,07	0,146
EPA com algum atributo com qualidade para AF + área tercil 3	0,84	0,57; 1,22	0,350	<b>1,77</b>	<b>1,08; 2,92</b>	<b>0,025</b>	1,49	0,94; 2,36	0,086
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 3	0,88	0,58; 1,32	0,528	<b>1,97</b>	<b>1,16; 3,37</b>	<b>0,013</b>	1,52	0,95; 2,43	0,083
	<b>Desfecho: AFMV Bout 5 minutos/dia</b>								
	<b>IEN - Tercil 1</b>			<b>IEN - Tercil 2</b>			<b>IEN - Tercil 3</b>		
	<b>e<sup>β</sup></b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>	<b>e<sup>β</sup></b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>	<b>e<sup>β</sup></b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
Renda IBGE*	1,05	0,92; 1,20	0,482	<b>0,87</b>	<b>0,76; 0,99</b>	<b>0,032</b>	1,06	0,96; 1,18	0,227
Pavimentação*	1,02	0,92; 1,12	0,743	<b>0,88</b>	<b>0,77; 1,00</b>	<b>0,042</b>	1,06	0,94; 1,20	0,317
Meio-fio*	1,05	0,95; 1,15	0,377	0,89	0,78; 1,00	0,058	1,04	0,92; 1,18	0,536
Conectividade de 4 ou mais vias (contagem)	1,01	1,00; 1,01	0,074	<b>0,99</b>	<b>0,98; 0,99</b>	<b>0,002</b>	1,00	1,00; 1,01	0,459
Existência de EPA + área tercil 2	0,99	0,83; 1,19	0,940	1,13	0,89; 1,42	0,316	<b>0,77</b>	<b>0,61; 0,98</b>	<b>0,033</b>
EPA com algum atributo com qualidade para AF + área tercil 2	0,94	0,79; 1,12	0,481	1,10	0,87; 1,39	0,443	<b>0,78</b>	<b>0,61; 0,99</b>	<b>0,039</b>
EPA com algum atributo com qualidade para AF + área tercil 3	1,00	0,80; 1,24	0,983	<b>1,60</b>	<b>1,20; 2,13</b>	<b>0,001</b>	1,06	0,80; 1,42	0,674
EPA com algum atributo para AF com qualidade regular + área tercil 3	0,93	0,73; 1,18	0,552	<b>1,54</b>	<b>1,15; 2,08</b>	<b>0,004</b>	1,09	0,81; 1,45	0,579
Orla (existência)	1,64	0,78; 3,46	0,195	1,00	0,25; 4,03	0,997	<b>0,41</b>	<b>0,17; 0,98</b>	<b>0,044</b>
Walkability*	1,01	0,98; 1,03	0,592	<b>0,96</b>	<b>0,94; 0,99</b>	<b>0,014</b>	1,01	0,98; 1,04	0,360

\*escore-z; <sup>a</sup>Modelo ajustado para sexo, cor da pele, escolaridade 30, estado civil 30, situação de trabalho 30, AF aos 30. Legenda: RO= razão de odds; e<sup>β</sup>= média geométrica; IC95%= Intervalo de confiança de 95%; p= valor-p; AF=Atividade Física; AFMV= Atividade física moderada a vigorosa; EPA= espaços públicos abertos.

Nota: Tercil 1= 0/4999,99m<sup>2</sup>; tercil 2=5000 a 19999,99m<sup>2</sup>; tercil 3= 20000m<sup>2</sup> ou mais. Estão ressaltadas em negrito as associações estatisticamente significativas (p<0,05). Fonte: Autores, 2025.

**Comunicado à imprensa**

## Comunicado à imprensa

**Embora a exposição de adultos, aos 30 anos, às características do ambiente construído ao redor de sua residência não influencie diretamente o comportamento ativo aos 40 anos, o nível socioeconômico exerce uma influência significativa**

Estruturas do ambiente urbano quando presentes isoladamente ao redor da residência de adultos aos 30 anos não influenciam diretamente a prática de atividade física de lazer, deslocamento e atividade física total aos 40 anos, mas o nível socioeconômico tem influência importante nesse processo, de acordo com estudo da Universidade Federal de Pelotas. A pesquisa comparou a prática de atividade física de participantes do estudo de Coorte de Nascimentos de 1982 em Pelotas com o ambiente de áreas de lazer, deslocamento e infraestrutura urbana em torno das residências dos pesquisados.

Um estudo realizado no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas buscou compreender se as características do ambiente construído ao redor da residência de adultos participantes da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982 aos 30 anos influenciam na atividade física realizada no lazer, deslocamento e total aos 40 anos e se o nível socioeconômico influencia nesse processo. Ao redor de 500 metros da residência dos participantes foram analisadas as características de pavimentação da rua, calçada, meio-fio, arborização, iluminação, lixo, esgoto a céu aberto, bueiro densidade populacional, renda do setor censitário, ciclovias, cruzamentos entre ruas e espaços públicos abertos como parques, praças e canteiros utilizáveis.

Os resultados mostraram que a baixa caminhabilidade na área de 500 metros ao redor da residência influencia negativamente praticar alguma atividade física de lazer. E os espaços públicos abertos com algum atributo para a atividade física com qualidade regular e boa e área intermediária influenciam negativamente a prática de atividade física moderada a vigorosa. O nível socioeconômico foi um fator importante que influenciou na associação entre algumas características do ambiente construído com

a AF. Destaca-se também o contexto local de Pelotas, uma cidade que a distribuição dos espaços públicos abertos não é de forma homogênea por toda a cidade, e que o nível socioeconômico influencia essa relação.

Embora os dados também mostrem algum nível de inconsistência da relação de algumas características ambientais com a atividade física, os pesquisadores ressaltam que a atividade física é um comportamento influenciado por múltiplos determinantes e que o ambiente construído público tem relevância para tal prática, mas sozinho pode ser que não consiga explicar muito da atividade física. As características em conjunto podem ainda ser melhor investigadas.

Mais estudos continuam sendo necessários para compreender melhor a relação do ambiente construído com a atividade física no contexto do Brasil, especificamente estudos longitudinais que avaliam ao longo do tempo. Visto a intersectorialidade das áreas de atividade física, planejamento urbano e saúde pública, os resultados reforçam a necessidade de elaboração e implementação de políticas públicas de prevenção e promoção da saúde, que melhorem a estrutura dos espaços públicos de forma equitativa propiciando o desenvolvimento de comportamentos saudáveis, tornando-os mais seguros e acessíveis.