



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA
FACULDADE DE MEDICINA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

**INFLUÊNCIA DE FATORES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, NATURAL E SOCIAL SOBRE A
PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS E IDOSOS DE UMA CIDADE DO EXTREMO SUL
DO BRASIL**

JÊNIFER LOPES BORCHARDT

2018



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA
FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE



**INFLUÊNCIA DE FATORES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, NATURAL E SOCIAL SOBRE A
PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS E IDOSOS DE UMA CIDADE DO EXTREMO SUL
DO BRASIL**

JÊNIFER LOPES BORCHARDT

Mestrando

SAMUEL DE CARVALHO DUMITH

Orientador

RENATA GOMES PAULITSCH

Coorientador

RIO GRANDE, RS, MARÇO DE 2018

JÊNIFER LOPES BORCHARDT

**INFLUÊNCIA DE FATORES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, NATURAL E SOCIAL SOBRE A
PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS E IDOSOS DE UMA CIDADE DO EXTREMO SUL
DO BRASIL**

**Dissertação de mestrado apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de mestre junto ao
Programa de Pós- Graduação em Saúde Pública
da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal do RioGrande.**

Orientador: Prof. Dr. Samuel de Carvalho Dumith

RIO GRANDE, RS, MARÇO DE 2018

JÊNIFER LOPES BORCHARDT

**INFLUÊNCIA DE FATORES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, NATURAL E SOCIAL SOBRE A
PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS E IDOSOS DE UMA CIDADE DO EXTREMO SUL
DO BRASIL**

Banca examinadora:

Prof. Dr. Samuel de Carvalho Dumith
Orientador

Prof. Dr. Inácio Crochemore Mohnsam da Silva
Examinador externo – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alan Goularte Knuth
Examinador interno

Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci
Examinador suplente

RIO GRANDE, RS, MARÇO DE 2018

LISTA DE SIGLAS

AF	Atividade Física
CEPAS	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNT	Doenças Crônicas não transmissíveis
DP	Desvio Padrão
EUA	Estados Unidos
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia
IC 95%	Intervalo de Confiança de 95%
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	Questionário Internacional da Atividade Física
IPEN	International Physical Activity and Environment
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	<i>Odds Ratio</i>
RP	Razão de prevalência
SIG	Sistema de Informação Geográfica
STATA	Statistical <i>Software</i> Professional
SUS	Sistema Único de Saúde
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas não Transmissíveis por Inquérito Telefônico

Influência de fatores do ambiente construído, natural e social sobre a prática de atividade física em adultos e idosos de uma cidade do extremo sul do Brasil

Resumo

Objetivo: Analisar a associação dos atributos do ambiente construído, natural e social com a prática de atividade física (AF) de lazer e de deslocamento.

População alvo: Indivíduos com 18 anos ou mais moradores da área urbana da cidade de Rio Grande, Rio Grande do Sul (RS), Brasil.

Delineamento: Estudo transversal, de base populacional, realizado na cidade de Rio Grande, RS, Brasil.

Desfecho: A variável dependente do presente estudo foi a prática de AF no lazer (caminhada, AF moderada a vigorosa (AFMV) e no deslocamento (caminhada e bicicleta) coletadas por meio do IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física).

Processo amostral: Realizado em duplo estágio, com sorteio dos setores censitários (n=72) e dos domicílios (n=711). O questionário foi aplicado a todos os moradores elegíveis que aceitaram participar do estudo (n=1.300).

Análise: Foram construídos *buffers* de 500 metros em torno dos domicílios dos entrevistados para o mapeamento das variáveis ambientais, usando o *software ArcGIS*, versão 10.4. Posteriormente, esses dados foram convertidos para o pacote estatístico *Stata*, versão 13.0, onde foram realizadas as análises brutas e ajustadas, por meio de regressão de *Poisson*, para testar associações entre os cinco desfechos e as variáveis ambientais.

Resultados: A amostra foi 1.294 indivíduos, com idade média de 46 anos. A prevalência dos desfechos variou de 23% para AVMV a 58% para caminhada no deslocamento. Quanto as variáveis ambientais, apenas a renda média mensal da família do setor censitário foi associada à prática de caminhada no lazer. Quanto à AF de deslocamento, a presença de academias privadas ou ginásios esportivos próximos aos domicílios foi associado com caminhada. Por sua vez, maior renda média mensal do chefe da família do setor censitário e proximidade da orla marítima associaram-se com pedalar para fins de deslocamento.

Conclusões: Os achados deste estudo corroboram com as evidências de falta de associação entre medidas ambientais objetivas e prática de AF. Apesar de poucos resultados significativos algumas variáveis do ambiente, como proximidade da praia, presença de

academias privadas e clubes esportivos e maior renda média do setor censitário, foram associadas com maior prática de AF em adultos e idosos.

Descritores: Meio ambiente construído; Atividades de Lazer; Caminhada; Análise espacial; Adultos; Área urbana.

Influence of factors of the constructed, natural and social environment on the practice of physical activity in adults and elderly people of a city of the extreme south of Brazil

Abstract

Aim: Analyze the association of attributes of environment constructed, natural and social with physical activity (AF) for leisure and displacement.

Target population: individuals, aged 18 or more, living in the urban area of the city of Rio Grande, Rio Grande do Sul (RS), Brazil.

Delineation: Transversal study, population-based, conducted in the city of Rio Grande, RS, Brazil.

Outcome: The dependent variable of the present study was the practice of AF in leisure (walking, AF, moderated to vigorous AF (AFMV) and in displacement (walking and cycling) collected through IPAQ (International Questionnaire of Physical Education).

Sample Process: Conducted in double internship, with draw census sectors (n=72) and of residencies (n=711). The questionnaire was applied to all eligible inhabitants (n = 1,300) who agreed to participate in the study.

Analysis: 500 meters buffers were built around the residencies of interviewees for mapping of environmental variables, using the *software ArcGIS*, version 10.4. Afterwards, the data were converted into statistical package *Stata*, version 13.0, where the raw analysis were conducted and adjusted, through *Poisson* regression, for testing associations between the five outcomes and the environmental variables.

Results: The sample was 1.294 individuals, with average age of 46. The prevalence of outcomes varied from 23% to AFMV to 58% for walking during displacement. In terms of environmental variables, only the average monthly income of the family of census sector was associated to the practice of walking for leisure. In relation to displacement AF, the presence of private gyms or sports centers near the homes was associated with walking. On the other hand, the bigger monthly budget of the caretaking of the family of census sector and nearby the seafront were associated with cycling for displacement purposes.

Conclusions: The findings of this study corroborate evidence of lack of association between objective environmental measures and practice of AF. Despite some significant results, some environmental variables such as beach proximity, presence of private gyms and sports clubs,

and higher mean income in the census sector were associated with greater practice of AF in adults and elderly individuals.

Descriptors: Constructed Environment; Leisure Activities; Walking; Spatial Analysis; Adults; Urban Area.

CONTEÚDOS DO VOLUME

1	Projeto	13
2	Relatório do trabalho de campo	54
3	Adaptações em relação ao projeto inicial	58
4	Normas da Revista a qual o artigo	60
5	Artigo	78
6	Nota à imprensa	106
7	Anexos	108
8	Apêndices	111

Sumário

1	Introdução.....	14
1.2	Revisão de Literatura.....	16
1.2.1	Como medir ambiente construído?.....	16
1.2.2	Dados geoprocessados.....	17
1.2.3	Quais indicadores do ambiente são utilizados em estudos envolvendo atividade física?	17
1.2.4	Como medir atividade física?	20
1.2.5	Associação atividade física e ambiente construído	21
1.3	Processo de busca de artigos da revisão bibliográfica.....	23
1.3.1	Síntese dos resultados da revisão bibliográfica sobre AF e ambiente	25
1.3.2	Índice “caminhabilidade” ou walkability e atividade física	27
1.3.3	Acessibilidade a pontos comerciais, de serviços, de lazer e atividade física ...	29
1.3.4	Presença de parques ou áreas verdes e atividade física.....	30
1.3.5	Segurança do ambiente e atividade física.....	31
2.	Justificativa	31
3	Objetivos.....	32
3.1	Objetivo Geral.....	32
3.2	Objetivos Específicos.....	32
4	Hipóteses	33
5	Metodologia.....	34
5.1	Delineamento	34
5.2	Local do estudo.....	34
5.3	População alvo e critérios de inclusão e exclusão	34
5.4	Cálculo amostral.....	35
5.5	Amostragem.....	35
5.6	Variáveis e instrumentos.....	36
	Principais variáveis.....	36
5.7	Logística	38
5.7.1	Auditagem de áreas verdes	39
5.7.2	Processamento dos dados	39
5.7.3	Análise dos dados.....	43
5.8	Aspectos Éticos.....	43
5.9	Relação risco-benefício	43
5.10	Responsabilidades dos pesquisadores e da instituição	43
5.11	Monitoramento da segurança dos dados.....	44
5.12	Infraestrutura dos locais de pesquisa.....	44

5.13 Limitações do estudo.....	44
6 Publicação dos resultados.....	45
7 Orçamento.....	45
8 Cronograma.....	46
9 Referências	47
10 Relatório do trabalho de campo.....	54
11 Adaptações em relação ao projeto original	58
12.1 Artigo Final	78
12.2 Nota à imprensa.....	106
13 Anexos.....	108
13.1 Anexo 1: Questões baseadas no Questionário Internacional da Atividade Física (IPAQ) versão longa	109
14 Apêndices.....	111
14.1 Apêndice 1: Quadro 1. Descrição dos estudos incluídos na revisão	112
14.2 Apêndice 2: Descrição das variáveis do ambiente construído	121
14.3 Apêndice 3: Definição de Termos.....	124

1 Projeto

1 Introdução

Atualmente, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são as principais responsáveis pela carga de doenças e morte global, se tornando prioridade em saúde pública, através de implementações de políticas para a sua prevenção e controle (Schmidt MI et al, 2011).

A atividade física (AF) regular é fundamental para a prevenção DCNT e redução da mortalidade (Lee IM et al, 2012). Estudos epidemiológicos indicam que a AF está associada a riscos reduzidos de obesidade, hipertensão arterial, doença coronariana, acidente vascular cerebral, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, osteoporose, alguns tipos de câncer (Garber CE et al, 2011; Bauman AR et al, 2012; Lee IM et al, 2012; Hallal PC et al, 2012; Dumith SC et al, 2008; Powell KE et al, 2011). Alcançar os níveis recomendados para prática de AF é de extrema importância à todas as pessoas e em quaisquer faixas etárias, através da promoção do bem-estar físico e mental, gerando melhora na qualidade de vida (Haskell WL et al, 2007).

Logo, falta dessa prática ocasiona potenciais malefícios à saúde. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), indivíduos que praticam menos de 150 minutos/semana de atividade física de intensidade moderada são considerados como inativos. Isso equivale a praticar, em média, menos de 30 minutos de atividades física moderada em cinco dias da semana (WHO, 2011).

Portanto, inatividade física é um dos comportamentos relacionados à saúde mais afetados pelas mudanças ocorridas na sociedade nas últimas décadas, se tornou um dos principais problemas de saúde pública na atualidade (Blair & Jackson, 2001). De acordo com a OMS, a inatividade física é responsável por 3,2 milhões de mortes no mundo, o que equivale a 5,5% desse total, sendo o quarto principal fator de risco para mortalidade, ficando à frente do sobrepeso/obesidade (WHO, 2009). Esse quadro levou a OMS a incluir a prática regular de AF na agenda mundial de saúde pública (WHO, 2004).

Os efeitos benéficos da AF estão muito bem documentados na literatura científica (USDHHS, 2008). No entanto, observa-se ainda que é baixa a prevalência de indivíduos ativos, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (Hallal PC et al, 2012; Dumith SC et al, 2011). No mundo, 31% dos adultos são fisicamente inativos, esse valor aumenta com a idade, em mulheres e em países de alta renda (Hallal PC et al, 2012). No Brasil, de acordo com o VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para

Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), 37,6% da população pratica exercícios por pelo menos 150 minutos por semana, a prevalência diminui com a idade, sendo mais frequente entre os jovens de 18 a 24 anos (BRASIL, 2016).

Existem diversos modelos conceituais e teorias que permitem compreender como e porque os indivíduos adotam a prática de um comportamento. A teoria serve como um guia para saber que variáveis medir, como medi-las e como combina-las, e serve também como uma estrutura para auxiliar os pesquisadores a desenvolver e avaliar a condução de intervenções. Anos atrás as teorias mais utilizadas para explicar a AF eram: teoria do comportamento planejado, teoria cognitivo-social e modelo transteorético, baseados estritamente em característica individuais (Dumith SC, 2008).

Atualmente, ocorreu uma expansão no número e tipo de fatores examinados como correlatos e determinantes da AF, indo além dos fatores individuais e adotando características ambientais, um exemplo dessa forma de entendimento são os “modelos ecológicos”, que se refere às interações das pessoas com seu ambiente físico e sociocultural (Bauman AE et al, 2012). Tais modelos têm sido reconhecidos como mais abrangente e promissores para o entendimento sobre AF, por este motivo, nos últimos anos, as intervenções têm enfatizado sua aplicação (Hino AA et al 2010).

Existem diferentes metodologias para identificar os aspectos do ambiente construído, um exemplo que vem ganhando destaque nos últimos anos é a obtenção de informações de maneira objetiva através de dados geoprocessados. Outro destaque, é a crescente execução de estudos que avaliam a associação de características do ambiente com níveis de AF. Porém, existem controvérsias nos achados, alguns estudos encontram associação positiva e significativa entre atributos do ambiente e AF, já outros não identificam esta relação, além da escassez de estudos sobre esse tema em países em desenvolvimento, como o Brasil.

Portanto, a identificação de fatores ambientais que promovem a prática de AF é fundamental para o sucesso de futuras intervenções a nível populacional no campo da saúde. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é investigar a associação de fatores ambientais com o nível de AF de lazer e de deslocamento.

1.2 Revisão de Literatura

1.2.1 Como medir ambiente construído?

Existem diferentes dimensões de ambiente, o ambiente natural e construído. O ambiente natural é composto por recursos presentes na natureza (exemplo, orla marítima). Já o ambiente construído compreende as estruturas e espaços construídos ou modificados pelo homem (exemplo, ruas e praças). Destas dimensões, a mais passível de intervenções é o ambiente construído, por ser aquela em que se tem maior poder de manipulação (Hino PC et al, 2010).

O ambiente construído avalia elementos como: padrões de ruas (suas conexões, presença de calçadas, sinalizações, semáforos), uso da terra (presença agências bancárias, supermercados, hospitais, outros estabelecimentos comerciais e de serviços, lotes residenciais, etc), sistema de transporte, densidade populacional, características construídas e naturais (orla marítima, área verde, por exemplo). Essas características reunidas dão acesso às oportunidades de atividade física. Por esse motivo, conhecer os seus efeitos no comportamento da população têm motivado os estudos da relação ambiente construído/AF (Brownson RC et al, 2009).

A mensuração do ambiente pode ser feita por três maneiras: 1) Medidas baseadas na percepção do ambiente construído; 2) Medidas obtidas a partir da observação sistemática do ambiente; e 3) Medidas baseadas em dados geoprocessados. A observação sistemática e dados geoprocessados são consideradas medidas objetivas, já a medida através da percepção dos indivíduos é classificada como medida subjetiva (Hino AA et al, 2010).

Na observação sistemática se quantifica e qualifica as características dos locais de AF por meio de auditagens aplicadas por uma equipe treinada, por exemplo, parques, praças e áreas verdes. Na utilização de dados geoprocessados, utiliza-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que é uma ferramenta computacional de análise espacial. Já a obtenção das informações do ambiente através da percepção é realizada por meio de entrevista telefônica, questionários auto-administrados ou face a face, onde se avalia aspectos qualitativos e quantitativos do ambiente (como por exemplo presença de parques e praças, estética e segurança pública) (Hino AA et al, 2010).

1.2.2 Dados geoprocessados

A manipulação dos dados geoprocessados na maioria das vezes é feita através do SIG. O SIG é uma ferramenta baseada em computador para a captura, armazenamento, manipulação, análise, modelagem, recuperação e apresentação gráfica de informações referenciadas espacialmente. Esse sistema utiliza sofisticados bancos de dados e *softwares* para analisar dados por local, revelando padrões, informações que podem não ser aparentes nas planilhas ou através do uso de pacotes estatísticos. Ainda não há padronização de indicadores, o que dificulta comparações entre os estudos que empregam esta metodologia (Leslie E et al, 2007).

Um SIG pode ser considerado como uma série de camadas de informação (por exemplo, população, redes rodoviárias, uso da terra, centros comerciais) com cada observação em cada camada ligada a pontos específicos e áreas na superfície terrestre através de um sistema de coordenadas específico, ou seja, tal sistema, permite a sobreposição dos dados, como por exemplo atributos do ambiente com os individuais (Leslie E et al, 2007).

Geralmente, a obtenção de informações através de dados geoprocessados é via imagens por satélite ou por fotografias aéreas, tornando esse processo custoso. Por esse motivo, se estes dados já estiverem disponíveis em departamentos de engenharia, planejamento urbano das cidades ou em empresas privadas de geoprocessamento para análise facilitará os estudos com essa abordagem (Hino AA et al, 2010).

1.2.3 Quais indicadores do ambiente são utilizados em estudos envolvendo atividade física?

O International Physical Activity and Environment Network (IPEN) consiste numa rede internacional de pesquisadores envolvidos com o estudo do ambiente e atividades físicas que visa aumentar a comunicação entre os pesquisadores que investigam correlações ambientais da AF, estimular a pesquisa na AF e no meio ambiente, recomendar métodos e medidas comuns para melhor avaliar esta relação, apoiar os investigadores através da partilha de informações e experiências, e reunir dados de vários países para análises conjuntas (IPEN, 2004).

As características do ambiente relacionadas a prática de AF mais investigadas estão relacionadas ao uso misto do solo, a disponibilidade de locais para AF, ao padrão das ruas, a cobertura de calçadas/ ciclovias, ao acesso à transporte público, a estética e segurança pública. Porém, algumas características podem afetar mais um domínio específico da AF do que outro, como por exemplo, a AF de lazer pode ser mais afetada pelas características de instalações recreativas, como praças e parques públicos ou privados, e a acessibilidade até esses locais. Já a AF de deslocamento/transporte pode estar mais relacionada com a proximidade e direcionamento de rotas de casa para destinos (conhecido como *walkability*), e também com as características de infra-estrutura de calçadas, ciclovias e trilhas, que estimulam a caminhada e ciclismo (Hino AA et al, 2010).

Portanto, os indicadores do ambiente utilizados serão de acordo com o objetivo da pesquisa, os quais podem ser relacionados tanto ao desenho urbano, para avaliar aspectos positivos e negativos em relação ao deslocamento ativo através especialmente da caminhada, quanto à presença e proximidade de locais propícios à prática de AF, para identificar dados de acessibilidade, ou ambos (Silva, 2015).

Indicadores do desenho urbano:

- a) Densidade residencial: número de residências por área.
- b) Padrão das ruas:
 - Densidade de quadras: número de quadras por área.
 - Tamanho das quadras: média da dimensão das quadras em uma área.
 - Conectividade: número de intersecções formadas por quatro ou mais vias.
- c) Uso misto do solo: distribuição do uso do solo entre lotes residenciais, comerciais, industriais, educacionais, de saúde, entre outros.
- d) Calçadas: existência e tamanho de calçadas; densidade da área de calçadas.
- e) Ciclovias: número e/ou comprimento destes atributos em determinada área, distância da casa do indivíduo até ciclovias mais próximas.
- f) Transporte Público: número de pontos de ônibus, distância mais próxima até um ponto de transporte.
- g) Segurança em relação ao trânsito: número de semáforos por área.
- h) “Caminhabilidade”(Walkability): Atualmente na língua portuguesa não existe uma tradução literal para este termo, no entanto algumas áreas do conhecimento apresentam

essas informações como “caminhabilidade”. Este componente resume algumas informações sobre o quanto o ambiente facilita à prática de atividade física no deslocamento, em especial a caminhada. Neste sentido, utiliza-se um escore formado pela soma de variáveis padronizadas como densidade de ruas, número de conectividade de ruas, uso misto do solo (exemplo ilustrativo da fórmula abaixo). Por fim, um escore é constituído dentro de cada buffer, que é caracterizado como uma área de abrangência formada em torno de um atributo de interesse.

$$\text{Walkability} = (\text{Escore-Z de conectividade de ruas}) + (\text{Escore-Z de densidade residencial}) + (\text{Escore-Z do uso misto do solo})$$

Indicadores de acessibilidade de locais propícios à prática de AF:

- a) Áreas verdes: número de parques e praças públicas por área, percentual da área ocupada por estes atributos, menor distância da casa do indivíduo até o atributo.
- b) Ciclovias: número e/ou comprimento destes atributos em determinada área, distância da casa do indivíduo até ciclovias mais próximas.
- c) Locais privados para a prática de atividade física (academias, ginásios, clubes esportivos, campos esportivos): Quantidade de atributos por área, percentual da área, menor distância da casa do indivíduo até cada atributo (Silva, 2015).

Para a construção desses indicadores é necessário determinar uma área, chamada de buffer. O buffer é o limite colocado em torno de áreas de interesse, que pode ser um domicílio, ou um atributo do ambiente, como por exemplo uma praça, usando uma escala pré-definida, em linha reta ou de rede. Os buffers são úteis para capturar todos os recursos do ambiente construído que circundam uma determinada localização, e são facilmente criados dentro de um SIG (Thornton LE et al, 2011).

Já que não existe um consenso na literatura, o tamanho destas áreas variam de estudo para estudo, no entanto, a medida de 500m e 1000m aparecem com mais frequência, pois acredita-se que esse valor seria o que aproximadamente um indivíduo alcançaria caminhando de 10 à 15 minutos (Hino AA et al, 2010).

1.2.4 Como medir atividade física?

AF é qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético (Caspersen CJ et al, 1985).

Existem quatro domínios da AF, como, no lazer, no deslocamento, no trabalho ou no ambiente doméstico. Elas podem ser avaliadas separadamente ou somadas, conhecida como AF total (soma dos quatro domínios) (USDHHS,2008).

Além disso, há três tipos de medidas para mensurar a AF: a) medidas primárias ou padrão (água duplamente marcada, calorimetria indireta e observação direta); b) medidas secundárias ou objetivas (frequência cardíaca, pedometria e acelerometria) e; c) medidas subjetivas (questionários que podem ser administrados por um entrevistador ou por telefone, ou ainda auto-administrados, e relatos diários) (Sirard & Pate, 2001).

As medidas primárias acabam sendo inviáveis em vários estudos, devido questões logísticas e financeiras. No entanto, alguns questionários vêm se mostrando válidos e comparáveis com medidas mais acuradas, como por exemplo, medidas obtidas de acelerômetros. Algumas das vantagens desse método são: uma grande quantidade de informação em relação ao tempo e custo envolvido; facilidade de administração; não reatividade; e, em geral não oferecem dificuldades para preencher. Já a possibilidade da presença de viés de informação e a grande variabilidade dos instrumentos, impossibilitando a comparabilidade entre os estudos, são algumas das limitações desse método de mensurar a AF (Hallal PC et al, 2007).

Alguns questionários tem sido mais utilizados, como: Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), Baeck, entretanto, o IPAQ (Craig CL et al, 2003), é um dos questionários mais utilizados e confiáveis para a coleta de informações sobre AF, criado para gerar maior comparabilidade dos dados coletados mundialmente, de diferentes contextos socioculturais. Além disso, foi previamente traduzido e validado em vários países, inclusive para ser aplicado em adultos brasileiros (Matsudo S et al, 2001). As informações dos níveis de atividade física são obtidas através do número de dias e a duração das atividades vigorosas e moderadas, em diferentes domínios, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, e ainda o tempo despendido na posição sentada (Guthold R et al, 2008).

Existe duas versões do IPAQ, a versão longa e curta. A versão longa do questionário tem 27 perguntas, divididas nos quatro domínios: atividades ocupacionais, de lazer, domésticas e de transporte, além do tempo sentado. São avaliadas a frequência, duração e intensidade de todas as atividades separadamente. A versão curta do questionário compreende 7 questões de forma conjunta sobre frequência, duração e intensidade das atividades, independentemente do contexto em que foram realizadas (Craig CL et al, 2003; Hallal PC et al, 2004).

Alguns estudos não recomendam o uso das seções de tarefas domésticas e de trabalho da versão longa do questionário. Essa recomendação é explicada pela possível superestimação das estimativas de AF nessas seções (Hallal PC et al, 2010). Tornando as seções de lazer e deslocamento mais confiáveis e precisas no levantamento de informações de AF.

1.2.5 Associação atividade física e ambiente construído

Como já mencionado anteriormente, atualmente o comportamento em relação a prática de AF não é determinado somente por características individuais (sexo, idade, etc), mas também, por características ambientais, sociais (exemplo, desigualdade social, acessibilidade) e culturais.

Entender as causas do comportamento da atividade física é essencial para o desenvolvimento e melhoria das intervenções de saúde pública, como por exemplo, como os fatores etiológicos diferem entre os domínios da atividade física (no lar, no trabalho, nos transportes e no tempo de lazer), país, idade, sexo, origem étnica, e status socioeconômico e influenciam nesse comportamento (Bauman AE et al, 2012).

O modelo conceitual ecológico da AF (Figura 1) explica essa forma de entendimento. Este modelo propõe que os determinantes em todos os níveis (individual, interpessoal, ambiental e político (nacional e global) são contribuintes (Bauman AE et al, 2012), e não apenas um. De acordo com este tipo de modelo, o ambiente pode gerar oportunidades, ou barreiras, para a formação de comportamentos saudáveis (Sallis JF et al, 2006), e que os diferentes níveis de determinantes e a interação entre eles influenciam na AF (Bauman AE et al, 2012).

Já é comprovado cientificamente, que intervenções ambientais possuem a capacidade de atingir uma fração maior da população quando comparado com intervenções

em nível individual, promovendo melhores resultados a nível populacional. Por esse motivo, é crescente o número de revisões que investigam quais variáveis do ambiente estão associadas a maiores ou menores níveis de AF em diversos países ou regiões (Sallis JF et al, 1998; Ogilvie D et al, 2004; Gebel K et al, 2007; McCormack GR & Shiell A, 2011; Sugiyama T et al, 2012; Bauman AE et al, 2012)



Figura 1: Modelo ecológico para determinantes de atividade física (retirado e adaptado de Bauman AE et al, 2012).

Os atributos do ambiente que mais se mostram associados com a prática de AF em adultos são: densidade residencial, uso mito do solo, presença de calçadas, presença de áreas verdes, e conectividade de ruas (McCormack GR et al, 2010; Durand CP et al, 2011). Apesar de vários estudos avaliarem que o ambiente construído apresenta maiores associações com AF de deslocamento em comparação às práticas no lazer (Durand CP et al, 2011), foi identificado que bairros menos favorecidos economicamente possuem menor ou nenhuma existência de áreas verdes e parques, o que faz com que a prática da AF de lazer seja baixa nesses indivíduos (Sallis JF et al, 2016).

A influência dos atributos ambientais é específica para cada domínio de AF, como atividades no lazer, no deslocamento, no trabalho e no domicílio, ou seja, os fatores que influenciam a AF no lazer podem não ser os mesmos que influenciam a AF no deslocamento, e vice versa. Por esse motivo, é recomendável, avaliar os domínios de AF separadamente (Sallis JF et al, 2006).

Porém, existem inúmeras controvérsias na literatura, onde diversos estudos não encontram nenhuma associação entre ambiente e AF, ou testam dezenas de variáveis e identificam poucas associações, mascarando um achado que não é tão robusto. Analisando os estudos que avaliam esta associação entre AF e ambiente, identifica-se que as evidências são derivadas principalmente de estudos transversais que descrevem apenas associação estatística e não uma relação causal. Por esse motivo deve-se ter cuidado na interpretação destes resultados. Ainda são poucos resultados mais definitivos que identificam fatores que tem fortes associações causais com AF (estudos de longo prazo ou de intervenção) (Mc Cormack GR & Shiell A, 2011). Além dos estudos possuírem amostras pequenas ou convenientes, temos inúmeros instrumentos e medidas tanto de ambiente como de AF, inúmeros modelos de análise amplamente heterogêneos, e não há uma padronização, limitando a comparação entre os estudos.

Apesar das inconsistências ainda existentes, há evidências suficientes para justificar ações de saúde pública destinadas a criar ambientes que apoiem a atividade física (Schilling JM et al, 2009).

1.3 Processo de busca de artigos da revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica para esta seção do projeto teve por objetivo verificar o que tem sido publicado sobre o ambiente construído avaliado objetivamente por SIG e sua associação com a AF. A busca foi realizada entre 24 e 27 de abril de 2017 nas bases de dados PubMed e LILACS. Para a seleção de artigos na base PubMed foram utilizados os seguintes termos: ("physical activity" OR "walkability") AND ("environment" OR "neighborhood" OR "spacialanalysis" OR "geographic information system") limitados a palavras no título. Na base de dados LILACS ocorreu a busca através do descritor "ambiente e atividade física", sem nenhuma limitação.

Os critérios de inclusão empregados durante a leitura dos títulos, resumos e artigos na íntegra foram: 1) atividade física definida como variável dependente; 2) conter a faixa etária ≥ 18 anos; 3) estudo original publicado em língua inglesa ou portuguesa; 4) inferência estatística de associação entre ambiente construído medido objetivamente por SIG e atividade física.

Na segunda fase da busca, foi feita a leitura dos títulos e seleção para a leitura dos resumos. Na seleção de títulos foram selecionados 46 artigos que avaliavam o ambiente

construído e associação com a atividade física. Os artigos elegíveis tinham que possuir a medida objetiva do ambiente construído e o cruzamento desta com a atividade física. Foram excluídos os estudos feitos apenas com crianças e adolescentes e revisões sistemáticas.

Após a leitura dos resumos foram excluídos os estudos a qual o objetivo não avaliava a associação do ambiente construído e atividade física e se o método de obtenção de informação do ambiente não era por SIG. Nessa fase ficaram 17 artigos para serem lidos na íntegra. Após a leitura integral dos artigos, todos eles foram mantidos. Os resultados obtidos no processo de busca são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados encontrados a partir de busca realizada em duas bases de dados sobre a associação do ambiente construído medido objetivamente por SIG e atividade física

Base de dados	Descritores	Titulos lidos	Resumos Lidos	Artigos lidos	Artigos Seleccionados
PubMed	("physical activity" OR "walkability") AND ("environment" OR "neighborhood" OR "spacial analysis" OR "geographic information system")	738	42	17	17
LILACS	"ambiente e atividade física"	326	4	0	0
	Total	1064	46	17	17

As referências bibliográficas dos estudos artigos selecionados foram também rastreadas para localizar outras pesquisas de potencial interesse ao assunto estudado, acrescentando mais três estudos nessa busca. Não houve duplicatas entre as duas bases de dados. Os artigos selecionados, bem como as principais características dos estudos, são descritos no Quadro 1 (Apêndice 1). O processo de busca está descrita no fluxograma abaixo (Figura 2).

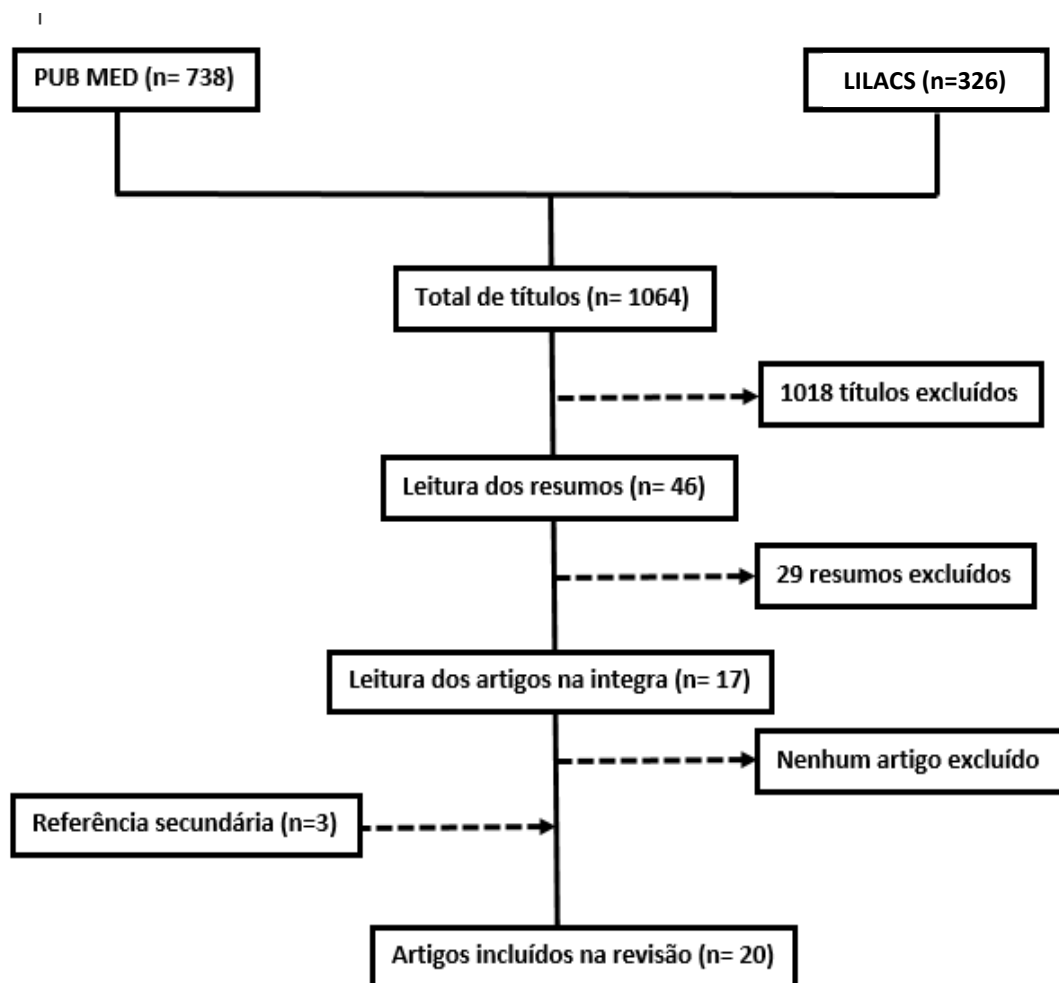


Figura 2: Fluxograma do processo de busca dos artigos sobre AF e ambiente (2017).

1.3.1 Síntese dos resultados da revisão bibliográfica sobre AF e ambiente

A revisão bibliográfica localizou vinte estudos que preencheram os critérios de busca. O ano das publicações variaram de 2005 a 2016. Nos últimos seis anos foi crescente o número de publicações sobre a influência do ambiente construído sobre a prática de AF, consequência, em parte do crescimento da utilização de medidas objetivas, em especial o SIG. Nessa revisão pode se perceber maior presença de estudos com esse método de avaliação em países desenvolvidos (Rundle AG et al, 2015; Kerr J et al, 2014; Tamura K et al, 2014; Troped PJ et al, 2014; Li F et al, 2008; Berke EM et al, 2007; Heinrich KM et al, 2007; Rut CD & Coleman KJ, 2005).

A maioria dos estudos foram realizados nos Estados Unidos (EUA), formando um N de nove estudos. Os onze restantes dividem-se entre Canadá (1), Inglaterra (1), Colômbia (1), Suécia (1), Brasil (1), Japão (2), Nova Zelândia (1), China (1), Ásia (1) ou Holanda (1). Seis

continentes apareceram na busca, sendo eles, Asiático, América do Sul, América do Norte, Europeu e Oceania.

O tamanho da amostra variou de 247 a 24.434 indivíduos, com média de 4.636 e mediana igual a 1.268. Doze dos estudos tiveram amostragem probabilística e oito por conveniência. A faixa etária variou de 18 a 97 anos. Um destaque da busca foi a população idosa, estudada em grande número nessa revisão, sendo público alvo exclusivo em seis estudos, variando de 57 a 97 anos (Timmermans EJ et al, 2016; Nyunt MSZ et al, 2015; Tamura K et al, 2014; Troped PJ et al, 2014; Hanibuchi T et al, 2011; Berke EM et al, 2007).

Os indicadores do ambiente construído utilizados nesses estudos envolvendo AF foram os indicadores do desenho urbano, que identificam a possibilidade de deslocamento ativo, principalmente por meio da caminhada, sendo esses, densidade residencial, conectividade das ruas, uso misto do solo, ciclovias/pistas de caminhadas, transporte público, “caminhabilidade”, inclinação no terreno, densidade e diversidade de instalações, entre outros. O indicador mais estudado foi o Índice de “caminhabilidade”.

Para avaliação da AF foram usados de forma subjetiva questionários validados ou não validados e de forma objetiva acelerômetro e pedômetro. A grande maioria (14) dos estudos fizeram análise subjetiva da AF, por meio de questionários. Dentre eles, o mais utilizado foi o IPAQ (Witten K et al, 2012; Hino AA et al, 2011; Sundquist K et al, 2011; Gomez LF et al, 2010). Apenas três estudos mediram a AF unicamente de forma objetiva com acelerômetros (Timmermans EJ et al, 2016; Rundle AG et al, 2015; Frank LD et al, 2005) e um estudo feito na China utilizou o pedômetro (Ying Z et al, 2015). Dois estudos utilizaram as duas formas de obtenção de informação de AF, por meio de questionários e acelerômetros (Sundquist K et al, 2011; Witten K et al, 2012).

Em relação a AF de lazer, observou-se que esse comportamento é influenciado também por vários aspectos do ambiente, por exemplo, maior taxa de criminalidade, residir em área urbana, maior taxa de pobreza e menor densidade comercial são fatores que diminuem a prática de AF no lazer. Ao contrário, a vizinhança com maior “caminhabilidade” (caracterizada pela alta densidade residencial, uso misto do solo e conectividade de ruas), fácil acesso aos destinos, maior uso misto do solo, maior densidade de parques e locais públicos e privados para o lazer, menos inclinação do terreno e maior renda aumentam a AF no lazer (Oliver L et al, 2011).

Ao final da busca ficou evidente a necessidade de maior quantidade de estudos em países em desenvolvimento e padronização dos estudos nos países desenvolvidos já existentes, a fim de tornar mais claro e comparável o conhecimento nessa área. Os principais resultados associados a AF serão apresentados abaixo em subitens, como, Índice “caminhabilidade”, acessibilidade a pontos comerciais, de serviços e de lazer, presença de parques ou áreas verdes, e segurança do ambiente.

1.3.2 Índice “caminhabilidade” ou walkability e atividade física

Apesar das inconsistências entre ambiente e AF, alguns atributos vêm sendo analisados com maior frequência e apresentando algumas evidências. Nessa revisão os três atributos mais frequentes para avaliar o Índice de “caminhabilidade” foram: densidade residencial, uso misto de terra, conectividade de rua. As mesmas variáveis foram as que mostraram associação significativa com AF na maioria dos estudos.

Os resultados evidenciaram uma associação positiva entre Índice “caminhabilidade” e caminhada em quatro países (Ásia, EUA, Nova Zelândia e Suécia) com indivíduos adultos e idosos. Em 25% (5/20) dos estudos, porém, quando comparadas as variáveis de Índice “caminhabilidade” com AF global, não foi encontrada associação estatisticamente significativa (Kerr J et al, 2014; Nyunt MSZ et al, 2015; Witten K et al, 2012; Sundquist K et al, 2011; Berke EM et al, 2007), nem com AF de lazer avaliada em estudo no Japão com adultos e idosos (Hanibuchi T et al, 2015). Esse fato é esperado em virtude da especificidade da AF de descolamento com os atributos avaliados nesse quesito e com relação com à AF moderada, apenas 10% (2/20) dos estudos obtiveram associação positiva significativa com Índice “caminhabilidade”, localizados nos EUA e compostos por população adulta e idosa (Rundle AG et al, 2015; Frank LD et al, 2005).

O estudo feito da Suécia por Sundquist K et al. (2011), com indivíduos de 2.269 indivíduos de 20 a 66 anos, ambos os sexos, identificaram a maior associação entre Índice “caminhabilidade” e deslocamento. As chances para o deslocamento foram 77% (OR= 1,77; IC95%= 1,30- 2,41) mais elevadas para indivíduos que vivam em ambientes altamente “acessíveis” (alta densidade residencial, maior uso misto do solo e conectividade de ruas) após ajuste para co-variáveis do indivíduo, idade, sexo, estado civil e renda familiar, e do bairro, como renda.

Nyunt MSZ et al. (2015) também identificaram em Cingapura, na Ásia, em 402 idosos, uma associação positivamente significativa entre Índice “caminhabilidade” e atividade física de descolamento, medida por questionário não validado, mas não identificou associação com atividade física total ($\beta = 1,59$; IC 95%= 0,02; 3,15; $P < 0,05$ e $\beta = 0,28$; IC 95%= -1,61;2,17; $P=0,77$). Já Rundle *et al.* (2005), em Nova York, com 803 indivíduos, encontraram uma chance de 32% maior de os indivíduos com maior Índice “caminhabilidade” alcançarem os minutos semanais de AF moderada medida por acelerômetro.

Berke EM et al. (2007) identificaram fortes associações entre o Índice “caminhabilidade” e atividade de caminhada medida por questionário não validado em 936 idosos, mas identificou grandes diferenças quanto à distância do buffer (100m e 1000m) e sexo. As pontuações mais elevadas foram associadas em homens no buffer de 1000m (OR: 9,14; IC 95%= 1,23–68,11).

Porém, quando analisadas separadamente esses três atributos da malha urbana (densidade residencial, uso misto de solo e conectividade de ruas), mantiveram associação significativa com a AF na grande maioria dos estudos (Ying Z et al, 2015; Tamura K et al, 2014; Troped PJ et al, 2014; Hanibuchi T et al, 2011; Oliver L et al, 2011; Hino AA et al, 2011; Li F et al, 2008; Heinrich KM et al, 2007; Rutt CD & Coleman KJ, 2005).

Li F et al. (2008) avaliaram 1.221 americanos idosos, e identificaram que o aumento de 1 unidade no uso misto de terra foi associado com um aumento de 5,76 vezes na AF de deslocamento medido por questionário. Ying Z et al. (2015), encontrou uma associação positiva com AF global, onde chineses entre 46 a 80 anos de idade que viviam em lugares com maior uso misto de terra tinham maiores prevalências de atividade física global (β : 0,120, $P < 0,01$), mas tinham aumento no IMC (β : -0,194; $P= 0,0240$). No Canadá, Oliver L et al. (2011) identificou que adultos que vivem no menor tercil do uso misto de terra possuem chances aumentadas de não andar no terno de lazer (OR= 1,36; IC 95%= 1,04 ; 1,78).

Em relação à conectividade de rua, numa população composta por 1.221 idosos americanos, o aumento de 1 DP na conectividade das ruas aumentou em 1,159 pontos percentais (IC 95%= 1,012; 1,328; $P=0,034$) a prevalência de caminhadas no bairro segundo Li et al. (2008). Já para AF de lazer, Witten K et al. (2012), em 2.033 indivíduos entre 20 e 65 anos, identificou que o aumento de 1 DP aumentaria 21% a probabilidade dessa atividade medida pelo IPAQ (IC 95%= 0%; 47%). Troped PJ et al. (2014), identificaram que 24.434 americanos entre 57 a 85 anos que viviam em lugares com menor cruzamento de ruas

tinham uma chance 28% maior (OR= 1,28; IC 95%= 1,13; 1,44) em relação aos que viviam em lugares com maior cruzamento de ruas (OR= 1,18; IC 95%= 1,05; 1,34) e uma probabilidade 4% (RO= 1,04; IC 95%= 1,02; 1,07) a mais de cumprir as recomendações de AF de deslocamento em indivíduos em área com alta densidade residencial em relação a quem mora em áreas níveis menores.

Na nova Zelândia, Witten K et al. (2012) também identificaram associação da densidade residencial com AF. Na mesma população já descrita anteriormente, onde o aumento de 1-DP da densidade residencial levou ao aumento de 7% (IC 95%= 1,02; 1,11) de probabilidades nas contagens de acelerômetro, com uma diferença em dias de fim de semana (6%). Oliver L et al. (2011) avaliou 1.602 canadenses maiores de 19 anos, e identificou que viver no menor tercil da terra residencial reduz as chances de não caminhar para o lazer (OR= 0,70; IC 95%= 0,54; 0,92) em relação a viver no mais alto tercil.

1.3.3 Acessibilidade a pontos comerciais, de serviços, de lazer e atividade física

A acessibilidade a pontos comerciais, de serviços e de lazer está associada à prática de diferentes tipos de atividades físicas. Timmermans EJ et al. (2016) pesquisaram 247 idosos holandeses, e evidenciaram as relações de atividades físicas de locomoção com distâncias para serviços de saúde e recursos de varejo, como supermercados, encontrando maior tempo gasto com atividade física em idosos com osteoartrite que moravam em distancias menores desses pontos em relação aqueles sem osteoartrite.

Foster C et al. (2009) estudaram indivíduos de 45 a 74 anos de idade e avaliaram a acessibilidade através da distância e quantidade dos locais para a prática de AF em relação as suas residências. Os resultados indicaram que tanto homens quanto mulheres que vivem mais longe dos centros desportivos relataram níveis mais baixos de instalações com fins recreativos (OR= 0,98; IC 95%=0,98 – 1,00; P= 0,042 / OR= 0,94; IC 95%= 0,89 – 0,98; P= 0,009, respectivamente).

Em Curitiba, Brasil, também foi estudada por Hino AA et al. (2011) a variável de acessibilidade para locais de prática de AF (clubes, academias, praças, ciclovias). Ela foi construída de acordo com a menor distância da residência de cada indivíduo até um local de prática de AF, além da inclinação do terreno. A existência de academias de ginástica dentro do buffer *de* 500 m dos indivíduos e a menor distância até um local propício a prática de atividade física aumentou em 1,89 (IC95% = 1,21; 2,97) e 2,26 (IC95% = 1,04; 4,89) vezes a

chance de serem ativos considerando apenas a caminhada no lazer (≥ 150 minutos), respectivamente. Em termos de AF moderada e vigorosa (≥ 150 minutos), a presença de academias dentro do buffer foi associada positivamente. Um quesito importante que é importante ser lembrado, é que Curitiba tem um foco importante no planejamento urbano e nas diferentes estratégias para a promoção de AF da população (por exemplo, maior disponibilidade e acesso a áreas de lazer e transporte público). Portanto, em outras cidades onde que não possuem um planejamento urbano tão “rigoroso”, os resultados podem mostrar diferentes associações.

Estes resultados mostram que a proximidade a estruturas comerciais, médicas e de lazer podem facilitar a realização de tarefas do cotidiano a pé, e que a presença de calçadas promovem o transporte ou atividades de lazer, além da estética do bairro onde se vive pode ser um forte incentivo para a AF.

1.3.4 Presença de parques ou áreas verdes e atividade física

No Japão, segundo Hanibuchi T et al. (2011), foi identificada uma associação consistente entre presença de parques ou espaços verdes com a atividade esportiva, quanto menor a distância desses espaços das residências dos indivíduos, mais significativa foi a associação.

Em Bogotá, Colômbia, Gomez LF et al. (2010) estudaram 1.315 indivíduos entre 18 e 65 anos, e identificaram que aqueles que residiam em locais com maior densidade de parques apresentaram um *odds* duas vezes maior ($p= 0,021$) de cumprirem as recomendações semanais de AF (≥ 150 minutos/semana) em comparação a indivíduos que moravam em locais com menor densidade de parques. Em contrapartida, indivíduos que moravam perto de ponto de ônibus se mostraram com maior chance de serem irregularmente ativos no lazer (< 150 minutos/semana).

Li F et al. (2008), nos Estados Unidos, também identificaram associação entre espaços verdes e abertos para com maior caminhada no bairro ($\beta= 1,119$; IC 95%= 1.010; 1.238; $P= 0,03$) e atendendo recomendações de AF global ($\beta = 1,065$; IC 95%= 1,031; 1,098; $P < 0,001$).

1.3.5 Segurança do ambiente e atividade física

A boa segurança em relação à criminalidade e em relação ao trânsito (sinalização, faixa de pedestres, quantidade de veículos circulando no bairro e respeito aos pedestres) nos ambientes se mostrou importante para a prática de atividades físicas. Na Inglaterra, Foster C et al. (2009) avaliaram AF de lazer em ambientes com alta densidade de tráfego e ambientes com níveis mais baixos (maior densidade de semáforos). Observou-se que mulheres que moravam em níveis mais elevados de tráfego tiveram associação negativa com AF de lazer em comparação aos indivíduos de níveis mais baixos (OR= 0,42; IC 95%= 0,32 – 0,52). Em relação a segurança de crimes, nesse mesmo estudo, mulheres que relataram não se sentir seguras para caminhar durante o dia nas proximidades de suas residências, tiveram 47% a menos de chances para realizarem ao menos 15 minutos de caminhada semanal no lazer ou como forma de locomoção (OR= 0,53; IC 95%= 0,31- 0,88).

2. Justificativa

Intervenções a nível de ambiente têm sido fortemente recomendadas, devido à sua eficiência para promover a prática de atividade física e abrangência em grande parcela da população (Kahn EB et al, 2002). Dentre os fatores ambientais associados com a prática de atividade física, destacam-se aqueles relacionados ao desenho urbano ou acessibilidade de locais propícios à prática de AF, como: tráfego de veículos, presença de calçadas, iluminação pública, segurança, criminalidade, densidade populacional, acesso a parques, praças e áreas verdes (Trost SG et al, 2002).

Porém, análises cautelosas são necessárias, visto que a grande maioria do conhecimento atual não é baseada em medidas objetivas do ambiente, principalmente em países em desenvolvimento.

Neste sentido, o presente estudo proporciona um levantamento epidemiológico de atividades físicas separadamente nos domínios de lazer e deslocamento e sua relação com fatores ambientais medidos objetivamente na população adulta de uma cidade no Sul do Brasil. O conhecimento destas associações proporcionará evidências que servirão como linhas estratégicas de ação para o poder público, contribuindo para a promoção de programas de atividade física na população adulta.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

- Investigar a associação de atributos do ambiente construído com o nível de atividade física em indivíduos maiores de 18 anos, moradores na área urbana de Rio Grande/RS.

3.2 Objetivos Específicos

- Investigar a associação dos seguintes atributos do ambiente construído com o nível de atividade física de lazer e deslocamento.
 - Densidade residencial
 - Densidade de quadras
 - Densidade de áreas calçadas
 - Tamanho de quadras
 - Conectividade de ruas
 - Frequência de áreas de lazer
 - Acesso a áreas de lazer
 - Índice “caminhabilidade” (Walkability)
 - Segurança
 - Frequência de transporte público
 - Presença de transporte público
 - Proximidade à orla marítima
- Descrever as condições geográficas e econômicas dos seguintes atributos do ambiente construído no município de Rio Grande:
 - Índice “Caminhabilidade” (Walkability);
 - Praças e parques públicos;
 - Ciclovias e pistas de caminhada;
 - Locais privados propícios à prática de atividade física (como por exemplo academias, ginásios poliesportivos, academias ao ar livre).
- Descrever a qualidade e adequação à prática de atividade física das áreas verdes e parques.

4 Hipóteses

- A hipótese central do presente projeto é, de acordo com a literatura, que as características mensuradas do ambiente construído influenciam positivamente a prática de atividade física de lazer e deslocamento de adultos. As mais evidentes serão:
 - Prática de atividade física de deslocamento estará associada positivamente a maiores escores de “caminhabilidade”.
 - Prática de atividade física de deslocamento estará associada positivamente com densidade residencial.
 - Prática de atividade física de deslocamento estará associada positivamente com conectividade de ruas.
 - Prática de atividade física de deslocamento estará associada positivamente com presença e proximidade à pontos de ônibus.
 - Prática de atividade física de deslocamento estará associada positivamente com maior segurança do bairro.
 - Prática de atividade física de lazer apresentará associação positiva com a presença e maior acesso à pistas de caminhada, ciclovias e locais privados para a prática de atividade física.
 - Moradores próximos a orla serão fisicamente mais ativos do que indivíduos que moram afastados.
- A distribuição dos fatores ambientais será diferente conforme as categorias das variáveis demográficas e socioeconômicas analisadas:
 - A região central do município apresentará maiores escores de “caminhabilidade” e um número mais elevado de parques e praças, locais privados à prática de atividade física, em comparação às regiões periféricas.
 - Os setores censitários com maior média de renda familiar apresentarão maiores escores de “caminhabilidade” número mais elevado de parques e praças, locais privados à prática de atividade física, bem como de ciclovia e pistas de caminhada.

5 Metodologia

A metodologia do estudo dividi-se em duas etapas, a primeira foi a obtenção das informações de AF através de uma pesquisa intitulada “Saúde da População Riograndina”, que ocorreu entre 2015/2016, sob coordenação de dois professores do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública (PPGSP) e Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A segunda etapa será o georeferenciamento dos domicílios dos entrevistados que ocorrerá no ano de 2017, para a análise do ambiente construído onde os entrevistados moram. Este procedimento será realizado com auxílio de profissionais do curso de Geoprocessamento do Instituto Federal do Rio Grande (IFRS) - Campus Rio Grande através de *softwares* do SIG.

5.1 Delineamento

O delineamento é transversal, de base populacional. Esse desenho é adequado para avaliação de desfechos relacionados à saúde e investigação de fatores associados, principalmente em inquéritos populacionais, visto que permite uma coleta de dados em um curto período de tempo e com menor demanda de recursos.

5.2 Local do estudo

O município do Rio Grande está situado no extremo sul do estado do Rio Grande do Sul (RS) e possui aproximadamente 200 mil habitantes (72,8 habitantes por km²) e está dividida em 320 setores censitários (IBGE, 2010). Sua economia se concentra em maior parte na atividade portuária. No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ocupou a 4ª posição dentre os 497 municípios do Estado, no ano 2012, com IDH de 0,7445. Além disso, Rio grande é uma cidade com planície litorânea, composta por diversos balneários, e uma topografia plana.

5.3 População alvo e critérios de inclusão e exclusão

A população-alvo da Pesquisa Saúde da População Riograndina é composta por indivíduos com 18anos ou mais, residentes na cidade do Rio Grande, RS, dos quais 51,8% são mulheres e 96,0% residem na zona urbana (IBGE, 2010).

Para participar do estudo, os indivíduos tinham que morar na zona urbana do município de Rio Grande, ter 18 anos ou mais. Foram excluídos do estudo os indivíduos institucionalizados em asilos, hospitais e presídios, e aqueles com incapacidade física e/ou mental para responder ao questionário.

5.4 Cálculo amostral

Como a primeira etapa deste estudo já foi realizada, o cálculo amostral empregado foi baseado no projeto maior que originou este estudo. Para este cálculo considerou-se a margem de erro de dois pontos percentuais e nível de confiança de 95% resultando em uma amostra de 860 indivíduos. Neste valor, foram adicionados 50% para o efeito de delineamento amostral, resultando em 1.290 indivíduos. Ainda, acrescentou-se 10% para perdas e recusas, totalizando em 1.420 indivíduos. Para estudar os fatores associados utilizou-se o nível de confiança 95%, poder de 80%, prevalência de desfecho de 10%, frequência de expostos entre 20 a 60% e razão de prevalência de 2,0, obtendo 784 indivíduos. Foram acrescentados 50% para o efeito de delineamento da amostra e 15% para possíveis fatores de confusão, resultando em 1.294 indivíduos. Além disso, foram adicionados 10% para possíveis perdas e recusas, totalizando assim 1.423 indivíduos.

Não houve um cálculo específico para os objetivos deste estudo, por esse motivo pretende-se realizar um cálculo “a posteriori” de poder.

5.5 Amostragem

O processo de amostragem da pesquisa “Saúde da População Riogradina” ocorreu em dois estágios, sendo a primeira etapa a seleção dos setores censitários e a segunda, a seleção dos domicílios. Para a seleção dos setores censitários, foi realizada uma lista em ordem decrescente de acordo com a renda mensal do chefe da família de todos os domicílios (77.835). Assim, foi realizado o sorteio do primeiro domicílio e estabelecido o intervalo de seleção (1.080), para assim identificar o setor do qual o domicílio fazia parte, totalizando 72 setores. Nesses setores censitários selecionados, obteve-se 23.439 domicílios e foi realizada a seleção dos domicílios de forma sistemática, proporcional ao tamanho do setor. Assim, foram amostrados 711 domicílios para contemplar o cálculo de tamanho amostral de 1.423 indivíduos, uma vez que era esperado encontrar, em média, dois moradores por domicílio com idade igual ou superior a 18 anos.

5.6 Variáveis e instrumentos

No presente estudo, serão utilizados dados coletados na Pesquisa Saúde da População Riograndina. As informações de tal pesquisa foram obtidas por meio de um questionário único pré-codificado e padronizado, previamente testado. Este questionário foi composto majoritariamente por perguntas fechadas e buscou-se coletar informações sobre características socioeconômicas, demográficas, comportamentais, morbidades, estado nutricional, acesso e utilização de serviços de saúde, qualidade de vida, prática de atividade física, características do ambiente físico, saúde mental e bucal desta população.

Os tópicos foram divididos em quinze blocos, contendo 252 perguntas e tendo como tempo médio de aplicação 30 minutos.

Principais variáveis

AF

As variáveis relacionadas à prática de atividade física foram coletadas por meio das seções de lazer e de deslocamento da versão longa do Questionário Internacional da Atividade Física (IPAQ) (Anexo 1), que fez parte do questionário único coletados da Pesquisa Saúde da População Riograndina.

A variável dependente será o nível de atividade física de lazer e de deslocamento separadamente. Será avaliado a prática ou não (sim/não) e o tempo em minutos/semana de atividade física de lazer, e também a prática ou (sim/não) e o tempo em minutos/semana não de atividade física de deslocamento.

Ambiente

As variáveis independentes contemplarão atributos do ambiente construído (Apêndice 2) no buffer de 500 metros em torno da residência de cada indivíduo entrevistado. As variáveis do ambiente construído serão obtidas a partir do geoprocessamento. Essa metodologia será aplicada para a obtenção das seguintes variáveis: densidade de quadras, tamanho das quadras, conectividade de ruas, acesso e frequência de áreas de lazer, densidade de áreas calçadas, presença e proximidade à pontos de ônibus, e proximidade à orla marítima, as demais serão obtidas de órgãos da Prefeitura de Rio Grande.

Os atributos do ambiente construído considerados neste trabalho serão:

- Densidade residencial: número de casas/habitantes por m², dentro de cada buffer.
- Densidade de quadras: número de quadras em cada buffer.
- Densidade de áreas calçadas: número de quadras calçadas em cada buffer.
- Número de intersecções (conectividade de ruas): em cada buffer será contabilizado o número de intersecções entre quatro ruas, ou seja, cruzamentos que sejam compostos por quatro quadras.
- Frequência de áreas de lazer: número de parques, praças, pistas de caminhada, ciclovias, ciclofaixas, campos, clubes esportivos e academias em cada buffer.
- Acesso a áreas de lazer: menor distância até parques, praças, pistas de caminhada, ciclovias, ciclofaixas, campos, clubes esportivos e academias, tendo como ponto de referência o domicílio.
- Índice “caminhabilidade” (Walkability): Esta variável será composta pelas quatro variáveis apresentadas anteriormente de acordo com a fórmula abaixo, as quais constituirão um escore dentro de cada buffer. A variável será utilizada de forma contínua e posteriormente dividida em tercís. Serão considerados como expostos a este tipo de ambiente aqueles indivíduos pertencentes ao maior tercís.

$$\text{Walkability} = (\text{Escore-Z de densidade residencial}) + (\text{Escore-Z de número de intersecções}) + (\text{Escore-Z de tamanho médio das quadras}) + (\text{Escore-Z do comprimento médio de ciclovia})$$

- Segurança: índices de assaltos, furtos e homicídios registrados no setor censitário.
- Proximidade á pontos de transporte público: Menor distância entre a residência do indivíduo e o ponto de ônibus em cada buffer.
- Presença de transporte público: se há ou não presença de ponto de ônibus em cada buffer.
- Proximidade à orla marítima: menor distância até a orla marítima, tento como ponto de referência o domicílio.

As variáveis complementares, que serão coletadas para efeito de descrição da amostra e controle de possíveis fatores de confusão, serão: sexo, idade, cor da pele, estado civil, escolaridade, renda familiar e nível econômico.

5.7 Logística

A coleta de dados do presente estudo compreende dois momentos, o primeiro referente aos dados coletados na pesquisa Saúde da População Riograndina e o segundo referente ao geoprocessamento.

Logística da Pesquisa Saúde da População Riograndina

Essa etapa ocorreu no período de abril a julho de 2016 através da aplicação de questionário único pré-codificado e padronizado. O questionário era realizado por dez entrevistadoras pré-treinadas, com duração medida de trinta minutos. Os alunos de pós-graduação que compuseram o consórcio de pesquisa eram responsáveis por supervisionar as entrevistadoras, revisar os questionários preenchidos, codificá-los e digitá-los. Eles também foram responsáveis por tomar as coordenadas das residências incluídas no estudo através de receptores *Global Positioning System (GPS)* de navegação, que possuem um erro de posicionamento de até cinco metros. Concomitantemente à coleta de dados foi realizado o controle de qualidade, onde semanalmente uma supervisora do trabalho de campo sorteava 10% dos questionários realizados na semana anterior e efetuava ligações para aplicar algumas perguntas do questionário padrão. Essa conduta teve como objetivo garantir a qualidade do estudo, verificando se as entrevistadoras estavam indo aos domicílios realizarem as entrevistas.

Logística do geoprocessamento

A presente etapa ocorrerá em 2017 através de uma parceria junto aos professores do Curso de Geoprocessamento do IFRS - Campus Rio Grande. Serão coletadas as variáveis relacionadas ao ambiente construído. As informações acerca dos índices de criminalidade serão colhidas na Brigada Militar de Rio Grande. Já às informações sobre as áreas verdes, áreas de lazer, pistas de caminhada, ciclovias, transporte público da cidade de Rio Grande será fornecida pela Secretaria Municipal de Gestão Urbana de Rio Grande. Considera-se necessária uma auditoria para atualização das informações das variáveis de áreas verdes de acordo com uma versão adaptada do instrumento denominado Physical Activity Resource Assessment (PARA) (Lee IM et al, 2005) (Anexo 2). A variável densidade residencial será obtida através dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010 (IBGE). As informações de academias e clubes esportivos serão fornecidas pelo Ministério da Fazenda

de Rio Grande, e também por busca ativa nos bairros, internet e lista telefônica. Para que seja possível coletar tais informações junto ao município de Rio Grande, um projeto foi submetido ao Núcleo Municipal de Educação em Saúde Coletiva (NUMESC) do município de Rio Grande.

5.7.1 Auditagem de áreas verdes

Considera-se necessária uma auditagem desses dados em virtude da possível defasagem dos dados, pela falta de informação sobre a qualidade do espaço e por ser esta uma informação coletada com objetivos urbanísticos, considerando como áreas verdes inclusive rótulas de trânsito, canteiros estreitos, inutilizáveis pela população, que dispunham de algum tipo de vegetação.

Localizaremos todos os espaços e presencialmente verificaremos a real existência de áreas verdes, públicas, avaliando também aspectos sobre a qualidade/adequação para prática de atividade física de acordo com o (Lee IM et al, 2005) (Anexo 2).

Este instrumento nos permitirá dividir os atributos entre parques, praças, canteiros utilizáveis pela população e canteiros não utilizáveis pela população (como são os casos de rótulas de trânsito, canteiros estreitos e outras situações geradas pela qualidade da informação disponível). Para praças e parques, todos os espaços existentes com alguma adequação à prática de atividade física serão registrados e avaliados de acordo com sua qualidade. Características de segurança, organização, acessibilidade, limpeza e infraestrutura também serão avaliadas.

5.7.2 Processamento dos dados

Os dados coletados na primeira etapa foram digitados duas vezes e em seguida foi realizada a comparação das duas digitações. Para a digitação dos dados foi utilizado o *software* EPI-DATA versão 3.1, com checagem automática de amplitude e consistência. Com estas etapas foram corrigidas falhas ocorreram durante a digitação e/ou que tenham escapado à correção da codificação. Ao final deste processo, os dados foram transferidos para o pacote estatístico *Stata* 11.2 (Stata Corp., College Station, EUA), onde foi efetuada a limpeza do banco e criação de novas variáveis.

Na segunda etapa, em 2017, as variáveis do ambiente construído serão mensuradas por meio de ferramentas presentes no SIG, um sistema de informações que permite analisar

o espaço geográfico, oferecendo a possibilidade de serem realizadas consultas e análises espaciais (Barnard DK & Hu W, 2005). Cada residência de indivíduo que respondeu o questionário respondido será georreferenciado (ou seja, foi extraída a coordenada da residência do entrevistado, de forma a identificar a localização exata de onde vive) com auxílio dos *softwares* Google Earth e ArcGis. Como referido anteriormente, durante a 1ª etapa de coleta de dados, foram coletadas as coordenadas de cada uma das residências dos entrevistados através de receptores GPS de navegação, que tem um erro de posicionamento de até cinco metros. Através da coleta das coordenadas a equipe do curso de Geoprocessamento do IFRS - Campus Rio Grande irá ajustar o questionário na sua respectiva localização. A figura 3 apresenta um exemplo de como os questionários serão georreferenciados no *software* ArcGis.



Figura 3: Exemplo da imagem das residências georreferenciadas no ArcGis

Após o georreferenciamento das residências, serão inseridos no *software* ArcGis uma série de informações espaciais fundamentais para a análise do ambiente onde esses indivíduos entrevistados vivem, como por exemplo: pistas de caminhada, praças, parques, pontos de ônibus, academias ao ar livre, academias privadas, clubes esportivos, áreas verdes, densidade de quadras, densidade de áreas calçadas, tamanho das quadras, tamanho médio das quadras, conectividade de ruas, proximidade à orla marítima, etc. A importância de inserir estes elementos espaciais em um *software* SIG é que ele possibilita a sobreposição de várias camadas de informação (ou seja, todos os dados supracitados podem ser visualizados de forma concomitante no ambiente SIG). Além disso, o SIG permite uma série de consultas, ferramentas e análises espaciais que serão utilizadas para este estudo.

A primeira ferramenta a ser utilizada no ambiente SIG será o “buffer”. Será gerado um buffer de 500 metros no entorno de cada residência, delimitando assim a área de abrangência dele. A Figura 4 apresenta um exemplo de questionário com um buffer de 500m entorno.

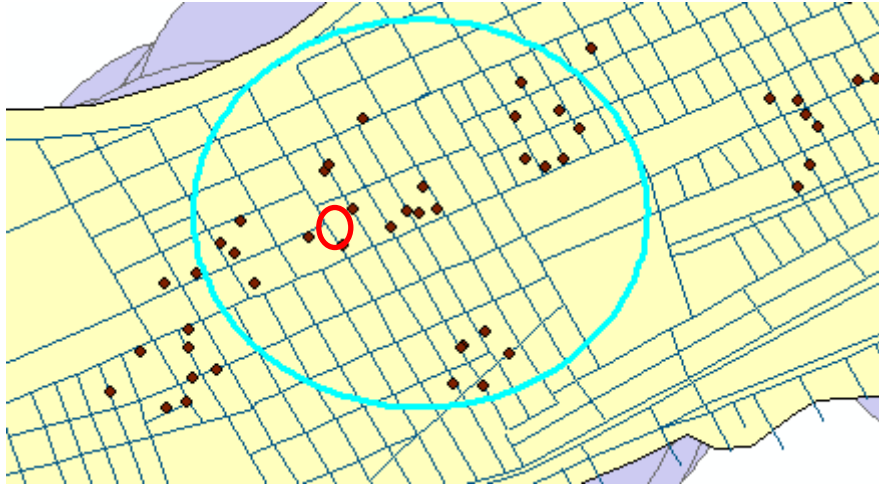


Figura 4: Exemplo da residência georreferenciada com o buffer de 500m no ArcGis

Depois de gerado o buffer no entorno de cada residência, serão trabalhados outros dados e ferramentas espaciais (exemplo tabela 02) dentro do ambiente SIG para a construção dos atributos do ambiente. Desta forma serão geocodificados todos os indivíduos entrevistados, localizando seu local de residência e formando o buffer de 500m de raio, onde serão construídos e avaliados todos os atributos do ambiente. A figura 5 apresenta as residências com um buffer de 500m e alguns exemplos de variáveis do ambiente que serão construídas, como por exemplo: paradas de ônibus (triângulo), ciclovias (linha expressa), praças (quadrado), áreas verdes (quadrado com ponto no meio). Assim será feito para todas as variáveis do ambiente estudadas nesse projeto.

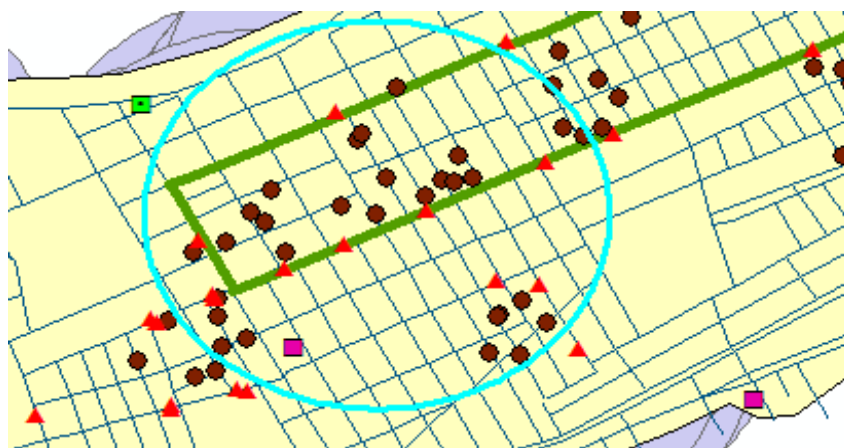


Figura 5: Exemplo dos questionários georreferenciados com o buffer de 500m e atributos do ambiente no ArcGis

Após georreferenciamento todas as residências e construção de todas as variáveis do ambiente, serão descritas as características do ambiente para cada residência, concluída esta etapa, em seguida serão alocadas as informações para todos os indivíduos pertencentes as residências georreferenciadas. A criação desse banco de dados será realizada no programa Excel e posteriormente transferido para um programa estatístico para análises.

Tabela 2. Exemplo de ferramentas que serão utilizadas em SIG para construção dos atributos do ambiente construído

Dado(s)	Utilização do dado no ambiente SIG
Pontos de ônibus	Através da ferramenta “measure” presente no <i>software</i> ArcGis será medida a menor distância de cada questionário até a parada de ônibus mais próxima.
Ciclovias	Através da ferramenta “measure” no <i>software</i> ArcGis será medida a distância dos questionários até a ciclovias mais próximas.
Orla Marítima	Através da ferramenta “measure” presente no <i>software</i> ArcGis será medida a menor distância de cada questionário até a orla.
Tamanho médio das quadras	Através da ferramenta “measure” presente no <i>software</i> ArcGis serão medidas as áreas das quadras dentro do buffer e será calculado o tamanho médio para cada uma.

5.7.3 Análise dos dados

Para a descrição dos dados e análise bruta e ajustada, será utilizado o programa *Stata* – versão 13.0. As associações entre as variáveis independentes e o nível de atividade física separadamente de lazer e deslocamento serão feitas por meio de regressão linear simples e multivariável.

Nas análises multivariáveis, as variáveis do ambiente serão controladas para as variáveis individuais (demográficas e socioeconômicas). O nível de significância estatística adotado para as análises será de 5% para testes bi-caudais.

5.8 Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa “Saúde da População Riograndina” foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde (CEPAS) da FURG, em janeiro e aprovado em março de 2016, seguindo os preceitos da Resolução 466/12. Todos os participantes do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa. Aqueles que não sabiam ler e/ou escrever consentiam em participar colocando sua impressão digital no termo. Foram levados em conta, ademais, os seguintes aspectos éticos:

5.9 Relação risco-benefício

A pesquisa envolve entrevistas domiciliares e georreferenciamento do ambiente. Não houve e nem haverá nenhum exame e/ou medida invasiva aos participantes da pesquisa. Antes das entrevistas, os participantes foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, tendo livre escolha para assinar o termo de consentimento. As entrevistas foram realizadas apenas mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Portanto, essa pesquisa representa risco mínimo para os participantes. Apesar de o estudo não trazer benefícios diretos para os participantes, os resultados poderão contribuir para o mapeamento dos locais mais e menos propícios para a prática de atividades físicas, bem como nortear políticas públicas de promoção a estilos de vida fisicamente ativos.

5.10 Responsabilidades dos pesquisadores e da instituição

Os pesquisadores envolvidos assumem o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento desta

pesquisa. As informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão usadas para atingir o objetivo previsto, sempre respeitando a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa. Em nenhuma hipótese serão divulgados dados de ordem pessoal, como nome, endereço e telefone dos participantes.

5.11 Monitoramento da segurança dos dados

A validade dos questionários completados foi verificada semanalmente, estão armazenados e ficarão pelo período de cinco anos. Os dados referentes ao trabalho de campo ficarão arquivados em um computador, sob responsabilidade do responsável pelo estudo.

5.12 Infraestrutura dos locais de pesquisa

As instituições envolvidas na pesquisa (Universidade Federal do Rio Grande – FURG – e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS) possuem a infraestrutura necessária para a realização dos procedimentos previstos nesta pesquisa, no que diz respeito à equipe técnica, laboratórios, salas de aula e demais equipamentos.

5.13 Limitações do estudo

O estudo apresenta algumas limitações que não serão possíveis minimizar durante a execução. A primeira delas é a causalidade reversa, característica comum de um estudo de delineamento transversal, a qual limita a relação causa-efeito da associação entre atividade física e ambiente, pois exposição e desfecho são coletados ao mesmo momento. Por esse motivo essa questão deverá ser discutida em todas as interpretações de resultados.

Alguns dados do Sistema de Informação Geográfica serão disponibilizados pelo IFRS - Campus Rio Grande e pelo Google Earth, no entanto, podem não estarem atualizados, e ocorrer alguns equívocos, um exemplo é a abertura e fechamento de ruas, ou também a existência de instalações, como academias e estabelecimentos comerciais, não regulamentados pela prefeitura e não estarem atualizadas nos dados disponíveis. Outro quesito importante, é a existência de um possível efeito minimizado na relação investigada entre AF e ambiente, visto que os indivíduos podem realizar suas atividades físicas em lugares distantes de suas residências, devido questões sociais, facilidade de acesso, como

por exemplo, proximidade do local de trabalho e características negativas do local onde residem.

6 Publicação dos resultados

Os resultados desta pesquisa serão tornados públicos por meio de trabalhos apresentados em congressos e artigos publicados em periódicos científicos. Também está previsto a apresentação dos resultados para a imprensa local e para as coordenadorias afins da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

7 Orçamento

A execução do presente estudo conta com a colaboração dos profissionais e estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS para a obtenção das informações de georreferenciamento. Já para a obtenção das informações de atividade física por meio de questionário (IPAQ), será utilizado os dados já coletados da pesquisa intitulada “Saúde da População Riograndina”, que se deu por meio de um consórcio de pesquisa, que ocorreu em 2015/2016, sob coordenação de dois professores do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública (PPGSP) e Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Os gastos presentes nesse estudo serão compostos por passagens de ônibus Pelotas/Rio Grande e combustível para realizar auditoria das áreas verdes, e quando necessário, para visitar os locais de interesse para confirmar informações obtidas de dados desatualizados e para ir nas delegacias de polícia e/ou prefeitura colher informações.

1 **8 Cronograma**

2 A obtenção das informações de AF já foi concluída no início do ano de 2016. A próxima etapa como já mencionado anteriormente será
 3 o georeferenciamento no início de 2017, em seguida, análise de dados, elaboração da dissertação, enfim, a conclusão do estudo será a defesa
 4 prevista para novembro/dezembro de 2017.

Atividades	2016										2017											
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Coleta de informações de AF (Pesquisa "Saúde da População Riograndina")	■	■	■	■																		
Revisão de literatura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboração do projeto	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Qualificação do projeto															■							
Georreferenciamento										■	■	■	■	■	■	■	■					
Análise dos dados																■	■					
Elaboração do volume final da dissertação/artigo																		■	■			
Defesa da dissertação																						■

9 Referências

Barnard DK, Hu W. The Population Health Approach: health GIS as a bridge from theory to practice. *International Journal of Health Geographics* 2005; 4:1-1.

Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJF, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet* 2012; 380:9838-258.

Berke EM, Koepsell TD, Moudom AV, Hoskins RE, Larson EB. Association of the built environment with physical activity and obesity in older persons. *American Journal of Public Health* 2007; 97:3- 486.

Blair SN, Jackson AS. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2001; 33: 5- 762.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil, 2015: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

Brownson RC, Hoehner CM, Forsyth A, Sallis JF. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *American Journal of Preventive Medicine* 2009; 36: 4- S99.

Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100: 2- 126.

Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2003; 35:8- 1381.

Dumith SC. Proposta de um modelo teórico para a adoção da prática de atividade física. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 2008; 13: 2- 110.

Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, Kohl HW. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive Medicine* 2011; 53:1-24.

Durand CP, Andalib M, Dunton GF, Wolch J, Pentz MA. A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obesity Reviews* 2011; 12:5-173.

Foster C, Hillsdon M, Jones A, Grundy C, Wilkinson P, Wareham N, Thorogood M. Objective measures of the environment and physical activity: results of the environment and physical activity study in English adults. *Journal of Physical Activity & Health* 2009; 6:1- S70.

Frank LD, Shmid TL, Sallis JF, Chapman J, Saelens BE. Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ. *American Journal of Preventive Medicine* 2005; 28:2- 117.

Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, Swain DP. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2011; 43:7- 1334.

Gebel K, Bauman AE, Petticrew M. The physical environment and physical activity: a critical appraisal of review articles. *American Journal of Preventive Medicine* 2007; 32:5- 361.

Gomez LF, Sarmiento OL, Parra DC, Schmid TL, Pratt M, Jacoby E, Ardila M. Characteristics of the built environment associated with leisure-time physical activity among adults in Bogota, Colombia: a multilevel study. *Journal of Physical Activity & Health* 2010; 7:2- S196.

Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide variability in physical inactivity: a 51-country survey. *American journal of preventive medicine*, 2008; 34:6- 486.

Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet* 2012; 80:9838- 247.

Hallal PC, Bauman AE, Heath GW, Kohl HW, Lee IM, Pratt M. Physical activity: more of the same is not enough. *The Lancet* 2012; 380:9838-90.

Hallal PC, Dumith SC, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. *Revista de Saúde Pública* 2007; 41:3- 453.

Hallal PC, Gomes LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, Sarmiento OL. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *Journal Physical Activity Health* 2010; 7: 2- S259.

Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC, Valle NJ. Comparison of short and full-length international

physical activity questionnaires. *Journal of Physical Activity and Health* 2004; 1:3-227.

Hanibuchi T, Kawachi I, Nakaya T, Hirai H, Kondo K. Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *BMC Public Health* 2011; 11:1- 1.

Hanibuchi T, Nakaya T, Yonejima M, Honjo K. Perceived and objective measures of neighborhood walkability and physical activity among adults in Japan: a multilevel analysis of a nationally representative sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2015; 12:10-13350.

Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:814-23.

Heinrich KM, Lee RE, Suminski RR, Regan GR, Reese-smith JY, Howard HH, Ahluwalia JS. Associations between the built environment and physical activity in public housing residents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2001; 4:1- 1.

Hino AA, Reis RS, Florindo AA. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 2010; 12:5- 387.

Hino AA, Reis RS, Sarmiento OL, Parra DC, Brownson RC. The built environment and recreational physical activity among adults in Curitiba, Brazil. *Preventive Medicine* 2011; 52:6- 419.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

IHME. Institute For Health Metrics And Evaluation. The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding. Settle, WA: IHME, 2013.

IPEN. International Physical Activity and the Environment Network. 2004. <Disponível em: <http://www.ipenproject.org/index.htm>>. Acesso em: 09/05. 2017, 09:31:10.

Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE, Stone EJ, Rajab MW, Corso P. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med* 2002; 22:73-107.

- Kerr J, Norman G, Millstein R, Adams MA, Morgan C, Langer RD, Allison M. Neighborhood environment and physical activity among older women: Findings from the San Diego Cohort of the Women's Health Initiative. *Journal Physical Activity Health* 2014;.11:6- 1070.
- Lee R, Booth K, Reese-Smith JGR, Howard H. The Physical Activity Resource Assessment (PARA) instrument: Evaluating features, amenities and incivilities of physical activity resources in urban neighborhoods. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2005; 13:2-1.
- Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet* 2012; 380: 9838- 219.
- Leslie E, Coffee N, Frank L, Owen N, Bauman AE, Hugo G. Walkability of local communities: using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health & Place* 2007; 13:1-111.
- Li F, Harmer PA, Cardinal BJ, Bosworth M, Acock A, Johnson- Shelton D, Moore JM. Built environment, adiposity, and physical activity in adults aged 50–75. *American Journal of Preventive Medicine* 2008; 35:1- 38.
- Longley, P. Geographical information systems: A renaissance of geodemographics for public service delivery. *Progress in Human Geography* 2005; 29: 57-63.
- Matsudo S, Araujo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde* 2001; 6:2- 05.
- Mccormack GR, Rock M, Toohey AM, Hignell D. Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research. *Health & Place* 2010; 16:4- 712.
- Mccormack GR, Shiell A. In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011; 8:125.
- Nyunt MSZ, Shuvo FK, Eng JY, Yap KB, Sherer S, He LM, Ng TP. Objective and subjective measures of neighborhood environment (NE): relationships with transportation physical activity among older persons. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2015; 12:1- 1.

Ogilvie D, Egan M, Hamilton V, Petticrew M. Promoting walking and cycling as an alternative to using cars: systematic review. *BMJ* 2004; 329:7469-763.

Oliver L , Schuurman N, Hall A, Hayes M. Assessing the influence of the built environment on physical activity for utility and recreation in suburban metro Vancouver. *BMC Public Health* 2011; 11:1- 1.

Palma, A. Atividade física, processo saúde-doença e condições sócio-econômicas: uma revisão da literatura. *Revista Paulista de Educação Física* 2000. 14:1- 97.

Powell KE, Paluch AE, Blair SN. Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health* 2011; 32:349-65.

Reis RS, Salvador EP, Florindo AA. Atividade Física e Ambiente. *Epidemiologia da Atividade Física* 2011; São Paulo. 113p.

Rundle AG, Sheehan DM, Quinn JW, Bartley K, Eisenhower D, Bader MM, Neckerman KM. Using GPS data to study neighborhood walkability and physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 2015; 50:3- 65.

Rutt CD, Coleman KJ. Examining the relationships among built environment, physical activity, and body mass index in El Paso, TX. *Preventive Medicine* 2005; 40: 6- 831.

Schilling JM, Giles-Corti B, Sallis JF. Connecting active living research and public policy: transdisciplinary research and policy interventions to increase physical activity. *Journal of public health policy* 2009. 30:1-S1.

Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adamns MA, Frank LD, Pratt M, Davey R. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet* 2016; 387:10034- 2207.

Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson Ka, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annual Reviews Public Health* 2006; 27- 297.

Sallis JF, Bauman AE, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 1998; 15:4- 379.

Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *Lancet* 2011; 377:9781-1949.

SILVA, Inácio Crochemore Mohnsam. Associação entre prática de atividade física e características do ambiente. Pelotas, RS, 2015. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine* 2001; 31:6- 439.

Sugiyama T, Neuhaus M, Cole R, Giles- Corti R, Owen N. Destination and route attributes associated with adults' walking: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2012; 44:7- 1275.

Sundquist K, Eriksson U, Kawakami N, Skog L, Ohlsson H, Arvidsson D. Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study. *Social Science & Medicine* 2011; 72:8- 1266.

Tamura K, Puett RC, Hart JE, Starnes HA, Laden F, Troped PJ. Spatial clustering of physical activity and obesity in relation to built environment factors among older women in three US states. *BMC Public Health* 2014; 14:1- 1.

Thornton LE, Pearce JR, Kavanagh AM. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: a glossary. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011; 8-1.

Timmermans EJ, Schaap LA, Visser M, Wagtenonk AJ; Deeg DJ. The association of the neighbourhood built environment with objectively measured physical activity in older adults with and without lower limb osteoarthritis. *BMC Public Health* 2016; 16:1- 710.

Troped PJ, Starnes HA, Puett RC, Tamura K, Cromley EK, James P, Laden F. Relationships between the built environment and walking and weight status among older women in three US States. *Journal of Aging and Physical Activity* 2014; 22:1- 114.

Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and science in sports and exercise* 2002; 34:12- 1996.

USDHHS. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008. United States Department of Health and Human Services, Washington. USDHHS, 2008.

Witten K, Blakely T, Bagheri N, Badland H, Ivory V, Pearce J, Schofield G. Neighborhood built

environment and transport and leisure physical activity: findings using objective exposure and outcome measures in New Zealand. *Environmental Health Perspectives* 2012; 120:7- 971.

World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: World Health Organization, 2011.

World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Geneva: World Health Organization, 2004.

World Health Organization *Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks*. Geneva: World Health Organization, 2009.

Ying Z, Ning LD, Xin L. Relationship Between Built Environment, Physical Activity, Adiposity, and Health in Adults Aged 46-80 in Shanghai, China. *Journal of Physical Activity & Health* 2015; 12:4- 569.

10 Relatório do trabalho de campo

Relatório de campo do processo de georrefenciamento

O georrefenciamento desse estudo teve início em janeiro de 2017 através de uma parceria junto aos professores e alunos do Curso de Geoprocessamento do Instituto Federal do Rio Grande (IFRS)-Campus Rio Grande. O banco de dados com as variáveis sobre atividade física (caminhada no lazer, moderada, vigorosa, caminhada no deslocamento e bicicleta), bem como as variáveis sociodemográficas já estava finalizado com os dados coletados em 2016, através da pesquisa “Saúde da População Riograndina”. Nesse momento também foram obtidas as coordenadas geográficas das residências dos entrevistados por meio do *Global Positioning System* (GPS). Para o presente estudo houve a necessidade de visitar algumas residências para a obtenção de algumas coordenadas que faltaram durante a coleta dos dados, sendo esse o primeiro passo, realizado em setembro/2016. Com essas informações completas criou-se uma planilha no programa Excel contendo os endereços e coordenadas de todas as residências dos participantes do estudo.

No início do trabalho de georrefenciamento, foram realizadas reuniões com os professores e alunos do curso de Geoprocessamento do IFRS para a explicação das variáveis ambientais que seriam estudadas, para o conhecimento das variáveis que a instituição já possuía no seu banco de dados, para o planejamento de estratégias para a obtenção das variáveis faltantes e para o esclarecimento de algumas dúvidas que surgiam durante a construção das variáveis ambientais. A pesquisadora manteve contato com os professores e alunos durante todo o processo e sempre que necessário foi realizado encontros presenciais.

As variáveis do ambiente construído como: paradas de ônibus, academias ao ar livre, pistas de caminhada/ciclovias, ciclofaixas já estavam disponíveis no banco de dados do programa GeoSaúde do IFRS e fornecidos para este estudo. Para algumas variáveis que não estavam prontas, os pesquisadores obtiveram listas com seus endereços fornecidas pela Secretaria de Município de Controle de Serviços Urbanos (SMCSU) para praças e parques e pela Secretaria da Fazenda de Rio Grande, para academias privadas e clubes esportivos, onde foi preciso submeter o projeto ao Núcleo Municipal de Educação em Saúde Coletiva (NUMES) e o mesmo foi aprovado em agosto de 2017. Consequentemente essas variáveis foram mapeadas no *software* ArcGIS 10.4 por alunas do programa GeoSaúde do IFRS. A variável proximidade da orla marítima também foi construída pelas alunas no *software* ArcGIS juntamente com a pesquisadora. Foi delimitado três linhas no mapa da cidade: em menos de 1 km, entre 1km e 2 km e maior de 2km de distância da orla marítima.

Após a construção das variáveis do ambiente as alunas do IFRS delimitaram um *buffer* de 500m em torno das residências, no *software* ArcGIS. Assim, em outubro de 2017 o banco de dados georrefenciados foi finalizado. A partir desse momento a pesquisadora construiu, no Excel, um banco

com todas as variáveis do ambiente construído. Para isso a pesquisadora contava quantas variáveis estavam presentes em cada *buffer*, através dos mapas gerados no *software* ArcGIS e alimentava a planilha gerada no Excel. Foram contabilizadas sete variáveis em 676 *buffers*. Após essa contagem foram acrescentadas nessa planilha as variáveis ambientais retiradas dos dados do censo demográfico e fornecidas pela Polícia Militar de Rio Grande.

As variáveis do censo demográfico são características do entorno dos domicílios coletadas no censo de 2010 e disponíveis no site do IBGE, como: proporção da inexistência de esgoto a céu aberto, da inexistência de lixo acumulado nos logradouros, de calçadas, de pavimentação, de meio fio/guia, de bueiros/ boca de lobo, de rampa para cadeirante e de arborização. A lista era composta apenas por setores urbanos de Rio Grande, onde foram selecionados os 70 setores que foram incluídos no estudo. Os dados da planilha do IBGE estavam apresentados em forma de frequência absoluta (número de domicílios que tinham tais características), então foi elaborada equações para o cálculo das proporções de cada variável. Portanto, a pesquisadora inseriu na planilha em Excel os valores de cada resultado das equações para cada variável. Para a obtenção dos dados de segurança pública foi elaborada e entregue uma carta de apresentação do estudo para a Polícia Militar de Rio Grande em agosto de 2017. Os dados foram fornecidos em novembro de 2017. As variáveis obtidas foram: incidência de homicídio, roubo a pedestre, roubo a transporte público, roubo à residência, roubo à estabelecimento comercial, roubo à veículo e furto à veículo, ao primeiro semestre do ano de 2017. Dessa lista foi retirado pela pesquisadora os dados apenas dos bairros selecionados para o estudo.

Após uma lista fornecida pela professora do IFRS contendo as áreas dos setores censitários, medidos no *software* ArcGIS, a pesquisadora realizou o cálculo de densidade demográfica por setor censitário, onde o número de moradores do setor (informação fornecida pelo censo demográfico de 2010 no site do IBGE) foi dividido pelo valor da área geográfica do mesmo setor. Esse cálculo foi realizado na própria planilha do Excel.

Em relação às variáveis intersecções de ruas e número de quadras calçadas, a pesquisadora fez contato com outros pesquisadores que já trabalharam com esse assunto, uma vez que os profissionais envolvidos neste projeto não tinham habilidades para cria-las. Esse processo não obteve sucesso, então decidiu-se por retirar a criação de tais variáveis do presente estudo.

O banco de dados no programa Excel foi finalizado em dezembro de 2017. OS dados foram convertidos para o programa estatístico Stata 13.0, onde a pesquisadora iniciou suas análises. Durante esse processo foram realizadas diversas classificações dos desfechos e variáveis ambientais para testar qual a melhor forma de analisar a influência das variáveis ambientais sobre a prática de AF. Os desfechos foram analisados de três formas: dicotômico, sim/não ou em prática de AF durante 30

minutos por semana ou não e numérico, em minutos de AF por semana. Já algumas variáveis ambientais foram analisadas categorizadas (dicotômicas) com valores arbitrários pelos próprios pesquisadores e outras apenas com a presença ou não (sim/não). Outro tipo de análise foi transformando essas variáveis ambientais em escore-z. Após a realização de todas as análises foi decidido proceder com as variáveis ambientais em escore-z (proporção de arborização) devido à inexistência de pontos de corte para categorizá-las e algumas dicotômicas (presença de pistas de caminhada/ciclovias, por exemplo). Optou-se por apresentar o desfecho também dicotômico (sim/não), pois o ponto de corte de 30 minutos por semana não existe na literatura e o existente de 150 minutos/semana tornava baixa a prevalência do desfecho e os resultados do desfecho numérico (em minutos por semana) foram pouco significativos.

Paralelo a esse momento, a professora do IFRS fazia a construção dos mapas de interpolação para a ilustração das prevalências de atividades física conforme os bairros da cidade e do mapa dos domicílios sorteados para o estudo georreferenciados. Tais processos foram concluídos em janeiro de 2018.

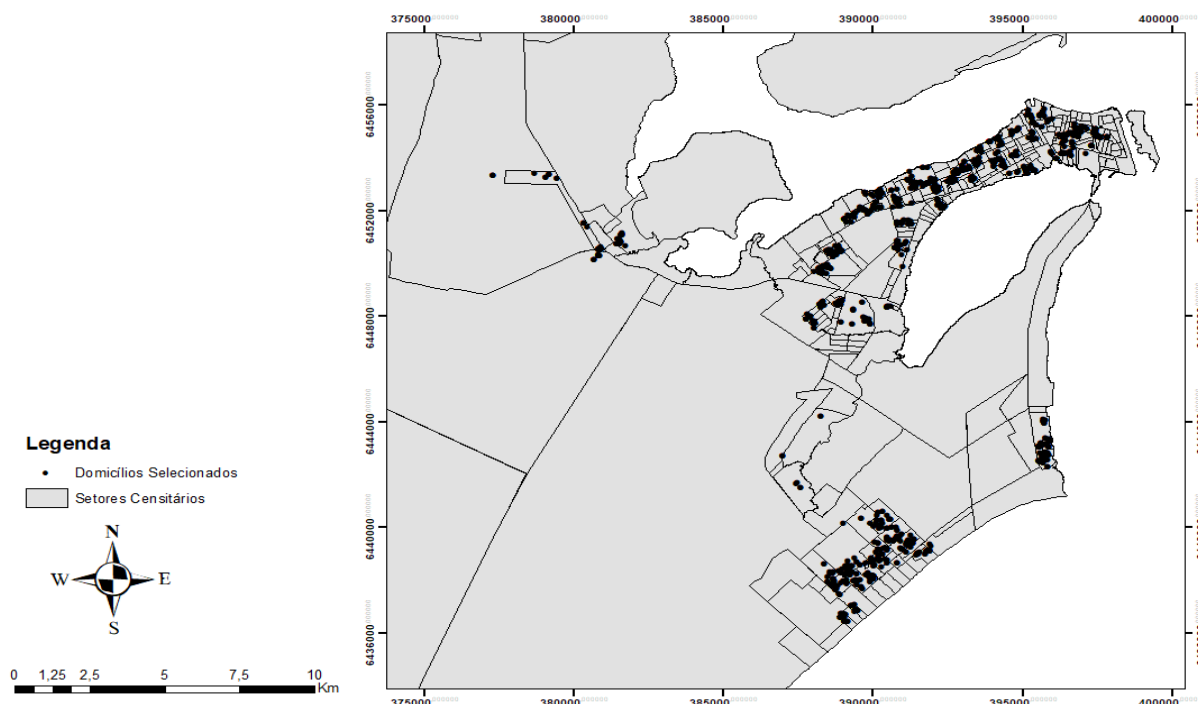


Figura 1. Domicílios sorteados dos participantes do estudo (N=676)

11 Adaptações em relação ao projeto original

O projeto inicial foi apresentado no dia 7 de julho, sob orientação do Professor Samuel Carvalho Dumith. Nesta versão se encontra o projeto atualizado e revisado pelo orientador a partir das mudanças sugeridas pela banca de avaliação.

Após a qualificação do projeto, durante a construção do banco de dados das variáveis ambientais houve mudanças no estudo, algumas variáveis do ambiente que constavam no projeto não foram estudadas, sendo elas, a intersecção de ruas, número de quadras e número de quadras calçadas dentro do buffer. Essas variáveis não foram estudadas porque não foi encontrada uma metodologia que fizesse essa contagem de forma automática, sendo a forma manual muito demorada e inviável devido ao pouco tempo disponível. Optou-se também por não trabalhar com o tamanho médio das quadras do buffer, pois como esse dado não estava disponível no banco de dados do município e do IFRS exigira muito tempo para analisar em 676 *buffers*. Ao invés de trabalhar com a densidade residencial, optou-se pela densidade demográfica, por ser mais estudada. Portanto, devido à falta de variáveis necessárias para o cálculo não construímos o índice de “caminhabilidade”.

Outro quesito não estudado foi a proximidade dos domicílios a pontos de ônibus e áreas de lazer, e sim apenas a frequência dessas variáveis. Porém algumas variáveis foram incluídas, como as informações fornecidas pelo IBGE: proporção de iluminação pública, de ruas pavimentadas, de calçadas, de inexistência de lixo acumulado nos logradouros, de inexistência de esgoto à céu aberto, de meio fio/guia, de rampa para cadeirantes, de bueiro/boca de lobo, de arborização e renda média do chefe da família do setor.

Outro ponto planejado no projeto que não foi realizado por falta de tempo foi a auditoria das áreas verdes e parques. Não se esperava que a construção do banco de dados iria exigir bastante tempo, não restando para a realização da observação sistemática, impossibilitando a descrição qualidade e adequação desses locais.

A data da defesa esperada não foi possível devido à demora para a construção do banco de dados das variáveis ambientais e pelo fato dos alunos e professores do IFRS que forneciam suporte no georreferenciamento terem entrado de férias.

12 Normas da Revista a qual o artigo será submetido

(Revista Health & Place)

NORMAS DA REVISTA HEALTH & PLACE

GUIDE FOR AUTHORS

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

INTRODUCTION

The journal is an interdisciplinary journal dedicated to the study of all aspects of health and health care in which place or location matters.

Recent years have seen closer links evolving between medical geography, medical sociology, health policy, public health and epidemiology. The journal reflects these convergences, which emphasise differences in health and health care between places, the experience of health and care in specific places, the development of health care for places, and the methodologies and theories underpinning the study of these issues.

The journal brings together international contributors from geography, sociology, social policy and public health. It offers readers comparative perspectives on the difference that place makes to the incidence of ill-health, the structuring of health-related behaviour, the provision and use of health services, and the development of health policy.

At a time when health matters are the subject of ever-increasing attention, Health & Place provides accessible and readable papers summarizing developments and reporting the latest research findings.

Types of paper

Articles should normally be 4000-6000 words long (excluding figures, tables and references), although articles longer than 6000 words will be accepted on an occasional basis, if the topic demands this length of treatment. Authors are responsible for ensuring that all manuscripts (whether original or revised) are accurately typed before final submission. Manuscripts will be returned to the author with a set of instructions if they are not submitted according to our style.

The Short Communication section allows authors to submit material which might not be appropriate for full-length articles but is worthy of publication. It may report work-in-progress or elements of larger projects (1000-2000 words).

The Opinion Paper section exists for the expression of opinion and as a forum for debate (1000-2000 words).

Review articles may provide scholarly assessments of new policies or practices, or academic overviews of new areas of study (5000-6000 words).

Special issue policy

Our policy on special issues is that we will not do complete special issues, rather we will consider special sections of 4-10 papers. Specials need to be proposed to the Editor in Chief and will be evaluated by Assistant Editors and one or more Board Members and/or external advisors. Proposals should normally include abstracts and must include a clearly argued case for the special. Exceptionally we will consider specials based around a call-for-papers. Evaluation will focus on the coherence, topicality and market for the special. We expect specials to pursue an agenda and to be introduced by an agenda-setting paper, which could take the form of a guest editorial. All papers in specials, including the lead paper should be submitted in the normal way and will undergo normal peer review. We anticipate one special per year.

Contact details for submission

Health & Place has an online submission system with the aim of improving our editorial procedure for authors, reviewers and the editor. The website address is: <https://www.evis.com/profile/api/navigate/JHAP>.

If this is your first time using the system you will need to go to the above page and register as a new author by clicking the 'Register' link. Once registered you may then submit your paper by clicking 'Submit New Manuscript' and following the instructions. All correspondence between the editor and authors will be performed by e-mail and paper copies will not be required at the original submission stage.

Review Policy

Please note that the journal has adopted a double blind reviewing policy, so authors should use separate pages for all identifying information (name, affiliation etc.). Replace all references to the author in the main paper with "Author, 2003", "Author et al, 2006", etc. In the reference list, use the format "Author 2003 [details removed for peer review]". Papers that have not had all such features removed will be returned without review to the author for alteration. Reviewer's names will not be made available to authors under any circumstances.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. More information.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service CrossCheck.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Article transfer service

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. More information.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of existing agreements are available online.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Subscription

Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs.

No open access publication fee payable by authors.

Open access

Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.

An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution (CC BY)

Lets others distribute and copy the article, create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), include in a collective work (such as an anthology), text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is USD 2200, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our green open access page for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes

freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. Find out more.

This journal has an embargo period of 24 months.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop.

PREPARATION

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

Peer review

This journal operates a double blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. More information on types of peer review.

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing *software*

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower- case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Optimizing the title and abstract of an article for your audience

In order to increase the exposure of your article, we suggest the following:

- The title of your article must be clear and descriptive, using keywords that are relevant to the subject area, and would most likely be used in an online search.
- The abstract must also contain keywords and common phrases for the subject area, perhaps using wording from the title. These carefully chosen keywords and phrases can also be emphasised in the text, however please do this with caution as some search engines can reject overly repetitive webpages.

Abstract

A concise and factual abstract of about 100 words is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view example Highlights on our information site.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed guide on electronic artwork is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPG):

Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference for color: in print or online only. Further information on the preparation of electronic artwork.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management *software*

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management *software* products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley and Zotero, as well as EndNote. Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:
<http://open.mendeley.com/use-citation-style/health-and-place>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference Style

For Health & Place the Harvard system is to be used: authors' names (no initials) and dates (and specific pages, only in the case of quotations) are given in the main body of the text, e.g. (Phillips, 1990, p, 40). References are listed alphabetically at the end of the paper, double spaced and conform to current journal style:

For journals: Macintyre, S., Maclver, S., Sooman, A., 1993. Area, class and health: should we be focusing on places or people? *Journal of Social Policy* 22, 213-234.

For books: Jones, K., Moon, G., 1987. *Health, Disease and Society*. RKP, London.

For Chapters of edited Books: Laws, G., Dear, M., 1988. Coping in the community: a review of factors and influencing the lives of deinstitutionalized ex-psychiatric patients. In: Smith, C., Giggs, J. (Eds), *Location and Stigma*. Unwin Hyman, London, pp. 83-102.

Other publications: Where there is doubt include bibliographical details.

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB in total. Any single file should not exceed 50 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

RESEARCH DATA

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your *software*, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of

these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the research data page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the database linking page.

For supported data repositories a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, *software*, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to Mendeley Data. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the Mendeley Data for journals page.

Data in Brief

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into one or multiple data articles, a new kind of article that houses and describes your data. Data articles ensure that your data is actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and publicly available to all upon publication. You are encouraged to submit your article for Data in Brief as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to Data in Brief where it will be editorially reviewed and published in the open access data journal, Data in Brief. Please note an open access fee of 250 USD is

payable for publication in Data in Brief. This fee applies to articles submitted before 31 December 2017. Full details can be found on the Data in Brief website. Please use this template to write your Data in Brief.

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the Data Statement page.

ARTICLE ENRICHMENTS

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Google Maps and KML files

KML (Keyhole Markup Language) files (optional): You can enrich your online articles by providing KML or KMZ files which will be visualized using Google maps. The KML or KMZ files can be uploaded in our online submission system. KML is an XML schema for expressing geographic annotation and visualization within Internet-based Earth browsers. Elsevier will generate Google Maps from the submitted KML files and include these in the article when published online. Submitted KML files will also be available for downloading from your online article on ScienceDirect. More information.

Interactive plots

This journal enables you to show an Interactive Plot with your article by simply submitting a data file. Full instructions.

Checklist

- Have you told readers, at the outset, what they might gain by reading your paper?
- Have you made the aim of your work clear?
- Have you explained the significance of your contribution?
- Have you set your work in the appropriate context by giving sufficient background (including a complete set of relevant references) to your work?

- Have you addressed the question of practicality and usefulness?
- Have you identified future developments that may result from your work?
- Have you structured your papers in a clear and logical fashion?
- Have you provided an abstract and keywords?

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details: E-mail address Full postal address All necessary files have been uploaded, and contain: Keywords All figure captions All tables (including title, description, footnotes) Further considerations Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked' Files submitted for review have had all identifying information removed (see review policy above), whether in the file text, the file name or the file properties. All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)

Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.

For any further information please visit our Support Center"

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one

communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized Share Link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Webshop. Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

12.1 Artigo Final (a ser submetido à revista Healt & Place)

*Este artigo será traduzido para a submissão à revista

Influência de fatores do ambiente construído, natural e social sobre a prática de atividade física em adultos e idosos de uma cidade do extremo sul do Brasil

Jenifer Lopes Borchardt¹

Renata Gomes Paulitsch²

Samuel C. Dumith^{1,2}

1 Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

2 Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.

Correspondência: Jenifer Lopes Borchardt – jenifer-lobes@hotmail.com

Avenida Fernando Osório, 130, aptº 301, bloco A. Centro, Pelotas/RS. CEP: 960250-152

Financiamento

FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul), edital ARD/PPP/2014, processo 16/2551-0000359-9.

Conflitos de interesse

Os autores declaram ausência de conflito de interesse.

Contribuição de cada autor

JLB realizou a análise dos dados e redigiu o manuscrito. RGP supervisionou a coleta de dados e revisou criticamente o artigo. SCD concebeu o estudo e revisou criticamente o artigo. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito.

Agradecimentos

Jenifer L. Borchardt e Renata G. Paulitsch recebem bolsa de estudos da CAPES. Samuel C. Dumith é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq .

Agradecemos as professoras Carolina Larrosa de Oliveira e Franciane Coimbra e alunos do curso de Geoprocessamento do Instituto Federal do Rio Grande (IFRS)- Campus Rio Grande, pelo apoio no processo de georreferenciamento do presente trabalho.

Contagem

Número de palavras no resumo: 110

Número de palavras no artigo: 4.076

Número de referências: 47

Número de tabelas: 3

Número de figuras: 2

Resumo

Estudo com objetivo de investigar a associação de variáveis do ambiente construído, natural e social com a prática de atividade física (AF) no lazer e no deslocamento. Foram realizadas entrevistas domiciliares com amostra representativa de uma cidade do sul do Brasil, bem como o georreferenciamento dos domicílios. Foram identificadas poucas associações entre ambiente e AF. Apenas a proximidade da orla marítima, presença de academias privadas ou ginásios esportivos e maior renda mensal média do chefe da família do setor censitário foram associados com maior prática de AF. Além disso, existem inconsistências nos achados, onde as associações não foram iguais para as diferentes intensidades e tipos dentro do mesmo domínio de AF.

Palavras-chave: Meio ambiente, Atividade de Lazer, Sistema de Informação Geográfica, Caminhada, Análise espacial, População urbana

Destaques

- Poucas associações significativas entre ambiente e atividade física foram encontradas.
- Indivíduos que residem próximo à orla marítima são mais ativos fisicamente.
- Bairros com academias privadas ou clubes esportivos propiciam o deslocamento ativo.
- Moradores de locais com maior renda média familiar caminham mais no lazer.
- Locais com maior renda favorecem o uso da bicicleta.

Introdução

A prática de atividade física (AF) regular é fundamental para a prevenção de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) e redução da mortalidade (Lee et al., 2012). Estudos epidemiológicos indicam que a AF está associada também a menores riscos de obesidade, hipertensão arterial, doença coronariana, acidente vascular cerebral, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, osteoporose e alguns tipos de câncer (Bauman et al., 2012; Garber et al., 2011; Sallis et al., 2016). Os efeitos benéficos da AF estão bem documentados na literatura científica (USDHHS, 2008; WHO, 2011). No entanto, observa-se ainda baixa prevalência de indivíduos ativos, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (Dumith et al., 2011; Sallis et al., 2016).

Atualmente, ocorreu uma expansão no número e tipo de fatores examinados como determinantes da AF, indo além dos fatores individuais, incluindo também as características ambientais. Um exemplo são os “modelos ecológicos”, que enfocam o papel dos fatores ambientais e políticos em combinação com fatores intra-individuais e sociais. De acordo com este tipo de modelo, o ambiente pode gerar oportunidades ou barreiras, para a formação de comportamentos saudáveis (Sallis et al., 2006). Tais modelos têm sido reconhecidos como mais abrangentes e promissores para o estudo da AF em nível populacional, pois intervenções ambientais possuem a capacidade de atingir uma fração maior da população quando comparado com intervenções em nível individual (Hino et al., 2010).

Existem diferentes dimensões de ambiente, o ambiente construído, natural, social e percebido. O ambiente construído compreende as estruturas e espaços construídos ou modificados pelo homem, incluindo entre outras características, design e rede de ruas, calçadas, pistas de bicicleta, espaço verde, sistema de transporte, instalações recreativas públicas e privadas (Hino et al., 2010). O ambiente natural é composto por recursos presentes na natureza, como clima, vegetação e topografia (Hino et al., 2010). Já o ambiente social inclui elementos relacionados às condições individuais de vida, como renda, escolaridade, antecedentes criminais, características que estão associados a maior ou menor desordem social e privação social no bairro (Macintyre et al., 2002). Enquanto que o ambiente percebido consiste na avaliação de como as pessoas percebem as características próximas a sua residência (Hino et al., 2010).

A presença mútua desses elementos molda o acesso a oportunidades de AF (Brownson et al., 2009). Estudos vêm revelando que quanto maior a disponibilidade de alguns atributos do ambiente maiores são os níveis de AF, um exemplo dessa relação são os achados que indicam que existem mais indivíduos ativos em locais que dispõem de mais espaços públicos e áreas verdes para a prática de AF (Hino et al., 2011; McCormack et al., 2010; Sugiyama et al., 2012). Porém, existem algumas controvérsias na literatura, onde diversos estudos não encontram nenhuma associação entre ambiente e AF ou

identificam poucas associações. Uma revisão abrangente (Bauman et al., 2012) identificou poucos correlatos consistentes do ambiente construído para domínios específicos de transporte e AF de lazer, sendo que as poucas correlações consistentes foram identificadas apenas para a AF total.

Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar a associação de fatores do ambiente construído, natural e social com a prática de AF no lazer e no deslocamento em adultos e idosos do sul do Brasil.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, que faz parte de uma pesquisa maior, denominada “Saúde da população Riograndina”. Tal pesquisa teve por objetivo avaliar os aspectos de saúde da população residente na área urbana da cidade do Rio Grande, Brasil. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde (CEPAS) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), sob parecer nº 20/2016.

A cidade de Rio Grande está situada no extremo sul do país, possui planície litorânea e topografia plana. Conforme dados do último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população é de aproximadamente 200 mil habitantes, sendo que 96% residiam na zona urbana. O clima de Rio Grande é temperado, com forte influência oceânica e com invernos relativamente frios, verões tépidos e precipitações abundantes durante o ano. A economia de Rio Grande tem como principal atividade a portuária, sendo uma das grandes responsáveis pela exportação de grãos e importação de contêineres e fertilizantes do país. O Porto de Rio Grande é o único porto marítimo do estado sendo considerado o porto do Mercosul, com importações e exportações para todos os continentes. Rio grande possui um balneário marítimo, conhecido como “praia do Cassino”, considerada a maior praia do mundo, com quase 300 quilômetros de extensão.

A população alvo da pesquisa foram os indivíduos com idade maior ou igual a dezoito anos e que residiam na zona urbana de tal município. Não foram elegíveis os indivíduos institucionalizados em asilos, hospitais e presídios nem aqueles com incapacidade física e/ou mental para responder o questionário.

Para o presente estudo, o cálculo amostral foi realizado considerando a prevalência esperada para os quatro desfechos de 10%, margem de erro de dois pontos percentuais, nível de confiança de 95%, população aproximada de 150 mil, efeito de delineamento amostral de 1,5, resultando em 1.290 indivíduos. Neste valor acrescentou-se 10% para possíveis perdas e recusas, totalizando 1.420 indivíduos. Para estudar os fatores associados, utilizou-se o nível de confiança 95%, poder de 80%, prevalência de desfecho de 10%, frequência de expostos entre 20 a 60% e razão de prevalência de pelo menos 2,0, obtendo-se 784 indivíduos. Foram acrescentados 50% para o efeito de delineamento da amostra e 15% para

possíveis fatores de confusão, resultando em 1.294 indivíduos. Além disso, foram adicionados 10% para possíveis perdas e recusas, totalizando assim 1.423 indivíduos.

O processo de amostragem foi baseado nos dados do censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010), onde foi possível identificar que o número médio de moradores com dezoito anos ou mais por domicílio era igual a dois. Portanto, para obter um N aproximado de 1.420 indivíduos, a amostra precisaria de cerca de 710 domicílios. Este processo ocorreu em dois estágios, sendo a primeira etapa a seleção dos setores censitários, e posteriormente a seleção dos domicílios. Com o intuito de reduzir o efeito do desenho amostral optou-se por trabalhar com a média de dez domicílios em cada setor, sendo assim seriam necessários 71 setores censitários.

A primeira etapa do presente estudo compreendeu a coleta de dados da pesquisa “Saúde da população Riograndina” realizada no período de abril a julho de 2016, por entrevistadoras treinadas, por meio de um questionário estruturado e previamente testado, com duração média de 30 minutos. Aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As informações coletadas foram duplamente digitadas no *software* EpiData 3.1. No momento da aplicação dos questionários foram coletadas as coordenadas geográficas dos domicílios, por meio do GPS (Sistema de Posicionamento Global). Isto contribuiu na segunda etapa do estudo realizada entre janeiro a novembro de 2017, que consistiu no processo de georreferenciamento dos domicílios por meio da rede de ruas de município fornecida pelo Instituto Federal do Rio Grande (IFRS). Houve também, nesse mesmo período, a coleta das variáveis ambientais que foram geocodificadas usando o *software* ArcGIS 10.4.

O desfecho avaliado foi a prática de AF no lazer e no deslocamento. Foram utilizados os dados coletados por meio da versão longa do Questionário Internacional da Atividade Física (IPAQ), validado para a população brasileira (Craig et al., 2003; Matsudo et al., 2001). O período recordatório foi referente aos últimos sete dias que antecederam a entrevista e foram consideradas apenas as atividades que duraram pelo menos 10 minutos consecutivos. A AF de lazer foi analisada separadamente de acordo com a sua intensidade: caminhada e AF moderada a vigorosa (AFMV). A AF de deslocamento foi analisada conforme seus tipos: caminhada e pedalada. Para cada um destes quatro desfechos, analisaram-se aqueles que relataram praticar, independentemente do tempo e da frequência semanal.

Os atributos do ambiente constituíram as variáveis independentes. Essas variáveis foram extraídas de quatro fontes: IBGE, imagem de satélite, Secretaria da Fazenda e Polícia Militar, conforme ilustrado na Tabela 1. Para algumas variáveis, como presença de locais públicos e privados para a prática de AF, foi utilizado um *buffer* circular de 500 metros em torno das residências dos indivíduos. O tamanho do *buffer* foi definido considerando a distância que o indivíduo alcançaria caminhando durante 10 a 15

minutos. As variáveis de insegurança foram agrupadas em uma única variável por meio de uma análise de componentes principais, sendo extraído o primeiro componente, que explicou 57% da variabilidade das sete variáveis examinadas (*eigenvalue* = 4,01).

As variáveis: densidade populacional, renda mensal média do chefe da família do setor, número de paradas de ônibus, proporção de iluminação pública, ruas pavimentadas, calçadas, arborização, meio fio/guia, rampa para cadeirante, bueiro/ boca de lobo, inexistência de esgoto a céu aberto, inexistência de lixo acumulado nas ruas e insegurança pública foram transformadas em escores Z, devido à inexistência de pontos de corte para categorizá-las.

As variáveis intervenientes consideradas para fins de ajustes foram: sexo (masculino/feminino), idade (em anos completos), cor da pele (branca/parda/preta/outras), estado civil (solteiro/casado/separado ou viúvo), escolaridade (anos completados com sucesso), índice de bens (em escore z) e tempo de moradia no bairro (em anos). A criação da variável índice de bens considerou 11 itens, incluindo características do domicílio (exemplo, número de banheiros na casa) e bens domésticos (exemplo, telefone fixo), onde foi realizada uma análise de componentes principais, extraído-se o primeiro componente, que explicou 31% da variabilidade de todos os itens (Filmer e Pritchett, 2001).

As variáveis do ambiente foram processadas usando o *software* ArcGIS 10.4 e tabuladas numa planilha em Excel. Após, estes dados foram exportados para o *software* Stata 13.0 onde foram realizadas as análises estatísticas. As análises bruta e ajustada foram realizadas mediante regressão de Poisson, levando em conta o efeito do delineamento amostral. Para a análise ajustada, construíram-se dois modelos: no primeiro, foram incluídas somente as variáveis intervenientes; no segundo, foram incluídas as variáveis do primeiro modelo mais as demais variáveis do ambiente. Optou-se por apresentar apenas as análises do segundo modelo. O nível de significância estatístico foi de 5% para testes bicaudais.

Resultados

Dos 1.429 indivíduos elegíveis para o estudo, 1.300 (91,0%), provenientes de 676 domicílios, responderam ao questionário. Houve maior percentual de perdas para indivíduos do sexo masculino, sem diferenças conforme a idade. Destaca-se que alguns indivíduos que não responderam a todos os desfechos, ficando com um N de 1.286 (caminhada no deslocamento) a 1.294 (caminhada no lazer).

A média de idade foi de 46,1 anos (DP= 17,3), variando de 18 a 96, e a mediana de renda per capita foi de 1.000 Reais (intervalo interquartil variando de 600 a 1760). A maioria dos indivíduos da amostra pertencia ao sexo feminino (57,0%), eram de cor de pele branca (83,0%), 46,0% eram solteiros, 42,0% tinham até 8 anos de estudo e 36,0% moravam há mais de 10 anos no bairro. As médias das

variáveis do ambiente transformadas em escore-z foram: densidade demográfica (hab/km²): 6340,2 (DP: 5276,4); renda mensal média do chefe da família do setor: 1411,1 (DP: 970,6); número de paradas de ônibus: 7,1 (DP: 5,8).

A Figura 1 apresenta a prevalência de cada desfecho investigado, variando de 23,6% (IC95%: 21,0 a 26,0) para AFMV a 58,0% (IC95%: 54,0 a 62,0) para caminhada no deslocamento. A Figura 2 ilustra a distribuição das variáveis do ambiente na amostra, variando de 2,6% para a proporção de domicílios com esgoto a céu aberto e lixo acumulado nas ruas próximas a 63,0% presença de academias privadas ou clubes esportivos.

A Tabela 2 apresenta as associações brutas e ajustadas entre as características do ambiente e AF no lazer. A prática de caminhada foi 19,0% (IC 95%: 4,0%; 36,0%) maior para cada aumento em escore-z de renda mensal média do chefe da família do setor e 40,0% maior (IC 95%: 2,0%; 93,0%) em locais com presença de pistas de caminhada/ciclovias dentro do *buffer*. Observou-se também que indivíduos que residiam próximo à orla marítima tiveram probabilidade de 73,0% maior (IC 95%: 29,0%; 133,0%) de caminharem no seu tempo livre. O aumento de um escore-z da proporção de pavimentação e insegurança apresentou um aumento de 17,0% (IC 95%: 0,0%; 36,0%) e 32,0% (IC 95%: 10,0%; 58,0%), respectivamente. A proporção de iluminação pública apresentou indício de associação, sendo o aumento de um escore-z responsável pelo aumento em 22,0% (IC 95%: 0,0%; 49,0%) da probabilidade de prática de caminhada. Após análise ajustada, apenas a renda mensal média do chefe da família do setor permaneceu associado, onde o aumento de um escore-z acarretou um aumento na probabilidade de os indivíduos caminharem no lazer em 11,0% (IC 95%: 2,0%; 21,0%).

A prática de AFMV foi maior em indivíduos que moravam em próximos à orla marítima, aumentando a probabilidade em 69,0% (IC 95%: 30,0%; 120,0%). O aumento de cada escore-z de renda mensal média do chefe da família do setor e de insegurança aumentaram em 19% (IC 95%: 7,0%; 32,0%) e 24,0% (IC 95%: 6,0%; 45,0%), respectivamente, a probabilidade de os indivíduos praticarem AF moderada e vigorosa no tempo de lazer. Já o aumento de cada escore-z da densidade demográfica diminuiu a probabilidade em 14,0% (IC 95%: 27,0%; 0,0%). Na análise ajustada nenhuma variável permaneceu associada de forma significativa a este desfecho.

A Tabela 3 apresenta as associações brutas e ajustadas entre as características do ambiente e AF no deslocamento. Com relação à caminhada, morar em locais com presença de parques e praças (RP=1,19; IC 95%= 1,06; 1,34), academias privadas e clubes esportivos (RP= 1,18; IC 95%: 1,04; 1,35) dentro do *buffer* apresentou maior probabilidade de ocorrência deste desfecho. O aumento de um escore-z em ambas as variáveis “proporção de inexistência de esgoto a céu aberto” e “proporção de inexistência de lixo acumulado nas ruas” aumentou em 7,0% a probabilidade de os indivíduos

caminharem no deslocamento (IC 95: 1,0%; 14,0%; IC 95%: 1,0%; 13,0%, respectivamente). Após o ajuste para possíveis fatores de confusão, a presença de parques e praças no *buffer*, proporção de inexistência esgoto a céu aberto e inexistência de lixo acumulado nas ruas perderam associação. A presença de meio-fio/ guia ganhou associação, onde o aumento de um escore-z diminuiu em 17,0% (IC 95%: 17,0%; 5,0%) a probabilidade dos indivíduos caminharem no deslocamento. Já a presença de academias privadas e clubes esportivos permaneceram associados, apresentando probabilidade 23% (IC 95%: 8,0%; 41,0%) maior de apresentar deslocamento ativo via caminhada.

Pedalar no deslocamento ocorreu com menor frequência para indivíduos que moravam em locais com presença de praças e parques (RP= 0,67; IC 95%: 0,5; 1,0) dentro do *buffer*. O aumento de um escore-z na proporção de ruas pavimentadas, meio-fio/ guia e inexistência de esgoto a céu aberto aumentou em 22,0% (IC 95%: 1,0%; 49,0%), 29,0% (IC 95%: 4,0%; 59,0%), 6,0% (IC 95%: 1,0%; 12,0%), respectivamente, a probabilidade de os indivíduos pedalarem por deslocamento. A inexistência de lixo acumulado nas ruas e insegurança apresentaram valor p limítrofe para associação. Após o controle para as variáveis confundidoras, todas as variáveis perderam associação, enquanto a proximidade da orla marítima (RP: 1,76; IC 95%: 1,3; 2,5) e o aumento de um escore-z de renda mensal média do chefe da família ganharam associação (RP: 1,13; IC 95%: 1,0; 1,2).

Discussão

O presente estudo avaliou a influência do ambiente sobre os diferentes tipos e intensidades de AF de lazer e de deslocamento. Poucas associações entre o ambiente e a prática de AF foram encontradas, além de inconsistências nos achados dentro do mesmo domínio de AF. Porém algumas características do ambiente, tanto construído, natural e social, no qual as pessoas vivem, afetaram a prática de AF. Foi possível identificar que indivíduos que residiam em locais com presença de academias privadas e clubes esportivos, próximos à orla marítima e com maior renda tiveram maior probabilidade de praticarem algum tipo de AF. A presença de locais privados para prática de atividade física, como ginásios e academias, não foi associada com AF de lazer no presente estudo, ao contrário do que era esperado. Uma hipótese é que os indivíduos não frequentem apenas academias perto de sua residência, diluindo este efeito. Pondera-se que a disponibilidade de lugares propícios para a prática de AF próximos da residência pode estimular este comportamento, aumentando as chances de os indivíduos praticarem AF no seu tempo de lazer (Gomes et al., 2016; Hino et al., 2011). Porém, indivíduos que moram próximos desses locais tiveram maior probabilidade de caminharem no deslocamento. Uma possível hipótese para esse achado seja que os locais com presença de academias são locais mais estruturados, com maior uso misto do solo, estimulando o deslocamento a pé para locais de diversão, lazer, compras e demais

serviços, em relação aos bairros que não possuem uma boa estrutura, fazendo com os indivíduos se desloquem de carro, bicicleta ou até mesmo de ônibus (Villaça et al., 2011).

Identificou-se também que indivíduos que moram próximo à praia foram mais ativos no deslocamento. Uma provável explicação consiste no fato de ser um local com menos movimento de veículos e possuir uma paisagem propícia para a prática de AF. Corroborando com este achado, estudo feito nos EUA identificou que a distância da orla foi inversamente relacionada ao nível de AF, principalmente com a caminhada (Kerr et al., 2014). No Brasil, estudo com adolescentes, encontrou associação da proximidade da orla marítima com maior prática de AF no lazer (Silva et al., 2017). É interessante lembrar que Rio Grande possui centenas de quilômetros de extensão de praia, caracterizada por uma imensa orla marítima composta por um vasto espaço de areia e por uma faixa de dunas separando a praia do balneário.

A existência de espaços públicos para a prática de AF não teve associações com os níveis de AF, ao contrário do que era esperado. Em contraponto, um estudo realizado em Bogotá, Colômbia (Gomez et al., 2010), com indivíduos entre 18 e 65 anos, apontou que a disponibilidade de espaços públicos para a prática de AF são importantes para a promoção de um estilo de vida ativo em centros urbanos. Outros estudos com população adulta, de diferentes locais do mundo, também encontraram associação positiva entre a disponibilidade de lugares públicos (Cerin et al., 2013; Hanibuchi et al., 2011; Parra et al., 2010; Salvador et al., 2010), parques (Cauwenberg et al., 2017) e áreas verdes (McCormack et al., 2017) com AF no lazer. Essa falta de associação encontrada no presente estudo pode ser explicada pela distribuição escassa e desigual desses espaços pela cidade, se concentrando em número maior em locais com maior renda média e pela má qualidade dos poucos espaços existentes.

Setores censitários com maior renda média do chefe da família estiveram associados com aumento da probabilidade de os indivíduos andarem de bicicleta no deslocamento e caminhada no tempo de lazer. Em parte, é compreensível esse achado, pois as pessoas mais ricas praticam maior quantidade de atividade física no tempo de lazer, enquanto as atividades físicas ocupacionais são mais comuns entre os indivíduos com menor nível socioeconômico (Beenackers et al., 2012).

Salienta-se que, na cidade onde foi realizado o presente estudo, todas as ruas são planas, sendo isso um “facilitador” para o transporte ativo e atividades de lazer. Uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar os fatores individuais e ambientais associados ao uso de bicicleta, por adultos, identificou que a percepção de segurança no trânsito, estética e infraestrutura do bairro, acesso a ciclofaixas/ciclovias apresentaram associação positiva com o uso de bicicleta, porém a presença de más condições desses locais e inclinação das ruas pode diminuir essa prática (Kienteka et al., 2013).

Estudos em diferentes países mostram que morar próximo a pistas de caminhada e ciclovias pode estimular o deslocamento ativo (Krizek e Johnson, 2006; Moudon et al., 2005; Tilahun et al., 2007), porém, nesse estudo não foi encontrada associação entre esses locais e caminhada durante o deslocamento. Uma hipótese para a falta desse achado é o número expressivo de posse e utilização de carros ou motos entre os indivíduos. Destaca-se que, no local do presente estudo, dois terços (66%) dos domicílios possuem veículos motorizados (carro ou moto).

A presença de ruas pavimentadas esteve associada com a caminhada no lazer e pedalada no deslocamento durante a análise bruta, é possível que este achado seja explicado pelos mesmos motivos de melhor condição de infraestrutura do bairro e sentimento de maior segurança no trânsito, proporcionando melhores condições para o deslocamento ativo e atividades de lazer.

Em relação à variável insegurança do bairro, era esperada uma associação negativa significativa com AF, pois em locais com menos segurança as pessoas tendem a não permanecer nas ruas, diminuindo a prática de AF ao ar livre ou no deslocamento (Amorim et al., 2010; Bannet et al., 2007; Corseuil et al., 2012). Entretanto, no presente estudo, houve indício de associação negativa apenas na pedalada durante o deslocamento, porém, não se manteve após a análise ajustada. É importante ressaltar que os dados sobre segurança foram coletados de forma objetiva, ao contrário de outros estudos (Cerin et al., 2006, Florindo et al., 2011; Foster et al., 2004; Giles-Corti et al., 2002; Hooker et al., 2005; Sallis et al., 2007; Wood et al., 2008) em que os dados foram subjetivos (com base na percepção dos participantes), o que pode ter afetado na direção das associações. Dados por meio de percepções podem não refletir a realidade porque podem estar fortemente correlacionadas experiências anteriores (Gebel et al., 2009).

Este estudo teve algumas limitações que merecem ser mencionadas. As informações de AF foram avaliadas de forma subjetiva, que podem ser estimativas menos precisas, porém, o instrumento foi previamente testado e apresenta resultados positivos de validade e reprodutibilidade (Craig et al., 2003). Outra limitação é a existência de um possível efeito minimizado na relação entre AF e ambiente, visto que os indivíduos podem realizar suas atividades físicas distantes de suas residências, mas em locais próximos ao trabalho, escola ou universidade. Outro ponto importante é que não foi questionada a distância da residência até o trabalho, nem se os indivíduos praticavam AF no seu bairro ou não. Vale ressaltar também que esses dados fornecidos sobre as variáveis do ambiente não foram obtidos para aplicação em estudos sobre AF e não possuem informações qualitativas a respeito (por exemplo: qualidade das praças).

É preciso considerar também a presença do viés de auto seleção residencial, em que as pessoas escolhem onde viver com base nas suas condições financeiras e preferências pessoais (Cao, 2014).

Portanto, pode ser que as pessoas sejam fisicamente ativas porque o ambiente construído próximo de seus domicílios é propício para a prática de AF, ou porque as pessoas que praticam AF geralmente tendem a escolher bairros que permitam exercer esse comportamento (Calise et al., 2013). Portanto, o desenho transversal limita essas inferências temporais das associações encontradas entre as variáveis ambientais e AF, permitindo a causalidade reversa, entretanto, pesquisas longitudinais são necessárias para testar se existe uma relação de causa-efeito.

Houve também algum espaço de tempo entre a coleta dos dados sobre AF (2016) e medidas ambientais georreferenciadas e fornecidas pela Polícia Militar (2017) e ainda, as obtidas pelo IBGE (2010), apesar do cuidado para que os períodos fossem próximos. Entretanto, vale salientar que os tipos de medidas ambientais costumam ser estáveis.

Os pontos fortes deste estudo incluíram a representatividade da amostra de uma cidade no Sul do Brasil, permitindo assim a extrapolação dos resultados para outros locais com características semelhantes. Outro ponto relevante foi o número expressivo de variáveis ambientais estudadas e sua relação com as diferentes intensidades e tipos de AF de lazer e de deslocamento, medidos separadamente (metodologia que o acelerômetro não conseguiria contribuir), tornando-se um diferencial dos demais estudos sobre o tema.

O uso de medidas objetivas, como o uso de GPS para georreferenciar os domicílios e as medidas obtidas do SIG também foram pontos positivos a serem destacados. As medidas objetivas são precisas para descrever a distância entre o domicílio e destinos específicos como parques, lojas, academias, por exemplo (Hino et al., 2010), ao contrário da subjetividade encontrada em dados percebidos (Brownson et al., 2009).

Conclusão

A promoção de AF é uma prioridade de saúde pública no Brasil e no mundo que necessita de intervenções urgentes, amplas e eficazes. Este estudo corrobora com as evidências de falta de associação entre medidas ambientais objetivas e prática de AF. Apesar de poucos resultados significativos e presença de inconsistências nos achados encontrados entre as intensidades e tipos de AF dentro do mesmo domínio, algumas variáveis do ambiente, como proximidade da praia, presença de academias privadas e clubes esportivos e maior renda média do setor censitário, foram associadas com maior prática de AF. Recomenda-se a realização de outros estudos, incluindo avaliação de locais como trabalho, escola/universidade, e não somente o domicílio, devido à diversidade de locais em que os indivíduos possam praticar AF.

Referencias

- Amorim, T.C., Azevedo, M.R., Hallal, P.C., 2010. Physical activity levels according to physical and social environmental factors in a sample of adults living in South Brazil. *J Phys Act Health* 7, 204-212.
- Bauman, A.E., Reis, R.S., Sallis, J.F., Wells, J.C., Loos, R.J.F., Martin, B.W., 2012. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet* 380 (9838), 258-271.
- Beenackers, M. A., Kamphuis, C. B., Giskes, K., Brug, J., Kunst, A. E., Burdorf, A., van Lenthe, F. J., 2012. Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. *International journal of behavioral nutrition and physical activity* 9(1), 116.
- Bennett, G.G., Mcneill, L.H., Wolin, K.Y., Duncan, D.T., Puleo, E., Emmons, K.M., 2007. Safe to walk? Neighborhood safety and physical activity among public housing residents. *PLoS Med* 4 (10), e306.
- Brownson, R.C., Hoehner, C.M., Day, K., Forsyth, A., Sallis, J.F., 2009. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *American Journal of Preventive Medicine* 36(4), S99–S123.
- Calise, T.V., Heeren, T., DeJong, W., Dumith, S.C., Kohl III, H.W., 2013. Peer Reviewed: Do Neighborhoods Make People Active, or Do People Make Active Neighborhoods? Evidence from a Planned Community in Austin, Texas. *Preventing chronic disease*, 10.
- Cao, X., 2014. Residential self-selection in the relationships between the built environment and travel behavior: Introduction to the special issue. *Journal of Transport and Land Use* 7(3), 1-3.
- Cauwenberg, J.V., Cerin, E., Timperio, A., Salmon, J., Deforche, B., Veitch, J., 2017. Is the association between park proximity and recreational physical activity among mid-older aged adults moderated by park quality and neighborhood conditions? *International journal of environmental research and public health* 14(2), 192.

Cerin, E., Lee, K.Y., Barnett, A., Sit, CH., Cheung, M.C., Chan, W.M., 2013. Objectively-measured neighborhood environments and leisure-time physical activity in Chinese urban elders. *Prev Med* 56 (1): 86- 89.

Cerin, E., Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D., 2006. Neighborhood Environment Walkability Scale: validity and development of a short form. *Med Sci Sports Exerc* 38(9), 1682-1691.

Corseuil, W.M., Hallal, P.C., Xavier Corseuil, H., Schneider, I.J.C., D'orsi, E., 2012. Safety from crime and physical activity among older adults: a population-based study in Brazil. *J Environ Public Health*.

Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., 2003. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 35(8), 1381- 1395.

Dumith, S.C., Hallal, P.C., Reis, R.S., Kohl, H.W., 2011. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive Medicine* 53, 1-24.

Filmer, D., Pritchett, L.H., 2001. Estimating wealth effects without expenditure data--or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography* 38(1), 115-132.

Florindo, A.A., Salvador, E.P., Reis, R.S., Guimaraes, V.V., 2011. Perception of the environment and practice of physical activity by adults in a low socioeconomic area. *Rev Saude Publica* 45(2), 302-310.

Foster, C., Hillsdon, M., Thorogood, M., 2004. Environmental perceptions and walking in English adults. *Journal of Epidemiology & Community Health* 58(11), 924- 928.

Garber, C.E., Blissmer, B., Deschenes, M.R., Franklin, B.A., Lamonte, M.J., Lee, I.M., Swain, D.P., 2011. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 43(7), 1334—1359.

- Gebel, K., Bauman A., Owen N., 2009. Correlates of non-concordance between perceived and objective measures of walkability. *Annals of behavioral medicine* 37(2), 228–238.
- Giles-Corti, B., Donovan, R.J., 2002. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Preventive medicine* 35(6), 601-611.
- Gomes, C.S., Matozinhos, F.P., Mendes, L.L., Pessoa, M.C., Velasquez-Melendez, G., 2016. Physical and social environment are associated to leisure time physical activity in adults of a Brazilian city: a cross-sectional study. *PloS one* 11(2), e0150017.
- Gomez, L.F., Sarmiento, O.L., Parra, D.C., Schmid T.L., Pratt M., Jacoby E., Ardila M., 2010. Characteristics of the built environment associated with leisure-time physical activity among adults in Bogotá, Colombia: a multilevel study. *J Phys Act Health* 7, 196-203.
- Hanibuchi, T., Kawachi, I., Nakaya, T., Hirai, H., Kondo, K., 2011. Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *BMC public health*, 11(1), 657.
- Hino, A.A., Reis, R.S., Florindo, A.A., 2010. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 12(5), 387- 394.
- Hino, A.A., Reis, RS., Sarmiento, O.L., Parra, D.C., Brownson, R.C., 2011. The built environment and recreational physical activity among adults in Curitiba, Brazil. *Prev Med.* 52(6), 419–422.
- Hooker, SP., Wilson, D.K., Griffin, S.F., Ainsworth, B.E., 2005. Perceptions of environmental supports for physical activity in African American and white adults in a rural county in South Carolina. *Prev Chronic Dis* 2(4), A11.

IBGE. Censo Demográfico 2010: Características da População e dos domicílios: Resultados. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2011.

Kerr, J., Norman, G., Millstein, R., Adams, MA., Morgan, C., Langer, R.D., Allison, M., 2014. Neighborhood environment and physical activity among older women: Findings from the San Diego Cohort of the Women's Health Initiative. *Journal Physical Activity Health* 11(6), 1070- 1077.

Kienteka, M., Fermino, R.C., Reis, RS., 2013. Fatores individuais e ambientais associados com o uso de bicicleta por adultos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde* 19(1), 12.

Krizek, K., Johnson, P., 2006. Proximity to trails and retail: Effects on urban cycling and walking. *Journal of the American Planning Association* 72(1), 33-42.

Lee, I.M., Shiroma, E.J., Lobelo, F., Puska P., Blair, S.N., Katzmarzyk, P.T., 2012. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet* 380(9838), 219- 229.

Macintyre, S., Ellaway, A., Cummins, S., 2002. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social Science & Medicine* 55(1), 125-139.

Matsudo, S., Araujo, T., Marsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Braggion, G., 2001. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde* 6(2), 05-18.

McCormack, G. R., 2017. Neighbourhood built environment characteristics associated with different types of physical activity in Canadian adults. *Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice* 37(6), 175-185.

Mccormack, G.R., Rock, M., Toohey, A.M., Hignell, D., 2010. Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research. *Health & Place* 16(4), 712-726.

Moudon, A.V., Lee, C., Cheadle, A.D., Collier, C.W., Johnson, D., Schmid, T.L, Weather, R.D., 2005. Cycling and the built environment: A U.S. perspective. *Transportation Research D: Transport and Environment* 10 (3), 245- 261.

Parra, D.C., Mckenzie, T.L., Ribeiro, I.C., Hino, A.A., Dreisinger, M., Coniglio, K., Simoes, E.J., 2010. Assessing physical activity in public parks in Brazil using systematic observation. *Am J Public Health* 100 (8), 1420- 1426.

Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., Kerr, J., 2006. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health* (27), 297-322.

Sallis, J. F., King, A. C., Sirard, J. R., Albright, C. L., 2007. Perceived environmental predictors of physical activity over 6 months in adults: Activity Counseling Trial. *Health Psychology* 26(6), 701.

Sallis, J. F., Cerin, E., Conway, T. L., Adams, M. A., Frank, L. D., Pratt, M., Davey, R., 2016. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet* 387(10034), 2207-2217.

Salvador E.P., Reis R.S., Florindo A.A., 2010. Practice of walking and its association with perceived environment among elderly Brazilians living in a region of low socioeconomic level. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7(1), 67.

Silva, I.C.M., Hino, A.A., Lopes, A., Ekelund, U., Brage, S., Gonçalves, H., Hallal, P.C, 2017. Built environment and physical activity: domain-and activity-specific associations among Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 17(1), 616.

Sugiyama, T., Neuhaus, M., Cole, R., Giles- Corti, R., Owen, N., 2012. Destination and route attributes associated with adults' walking: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 44(7), 1275-1286.

Tilahun, N.Y., Levinson, D.M., Krizek K.J., 2007. Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), 287-301.

USDHHS, 2008. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. United States Department of Health and Human Services, Washington.

Villaça, F., 2011. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. *Estudos avançados*, 25(71), 37-58.

Wood, L., Shannon, T., Bulsara, M., Pikora, T., McCormack, G., Giles-Corti, B., 2008. The anatomy of the safe and social suburb: an exploratory study of the built environment, social capital and residents' perceptions of safety. *Health & place* 14(1), 15- 31.

World Health Organization, 2011. *Global status report on noncommunicable diseases*. World Health Organization.

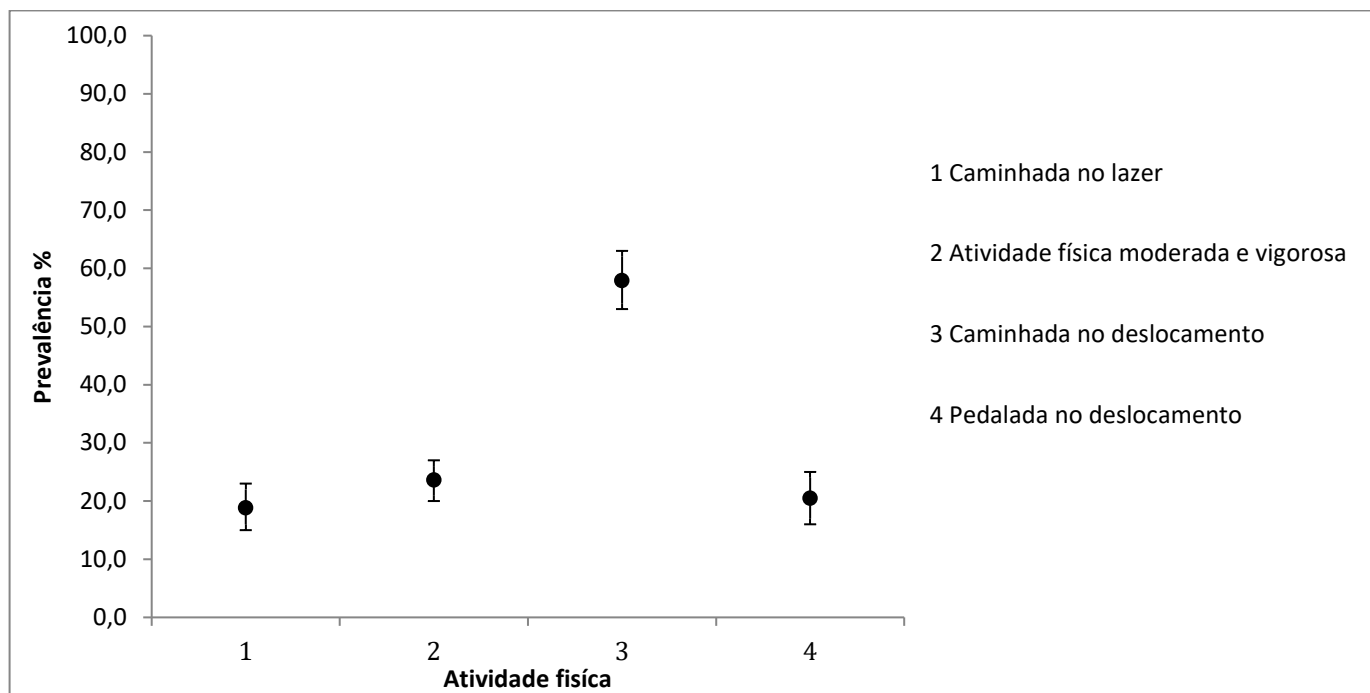


Figura 1. Prevalência da Atividade Física por domínio, intensidade, tipo, Rio Grande, Brasil, 2017 (N=1294).

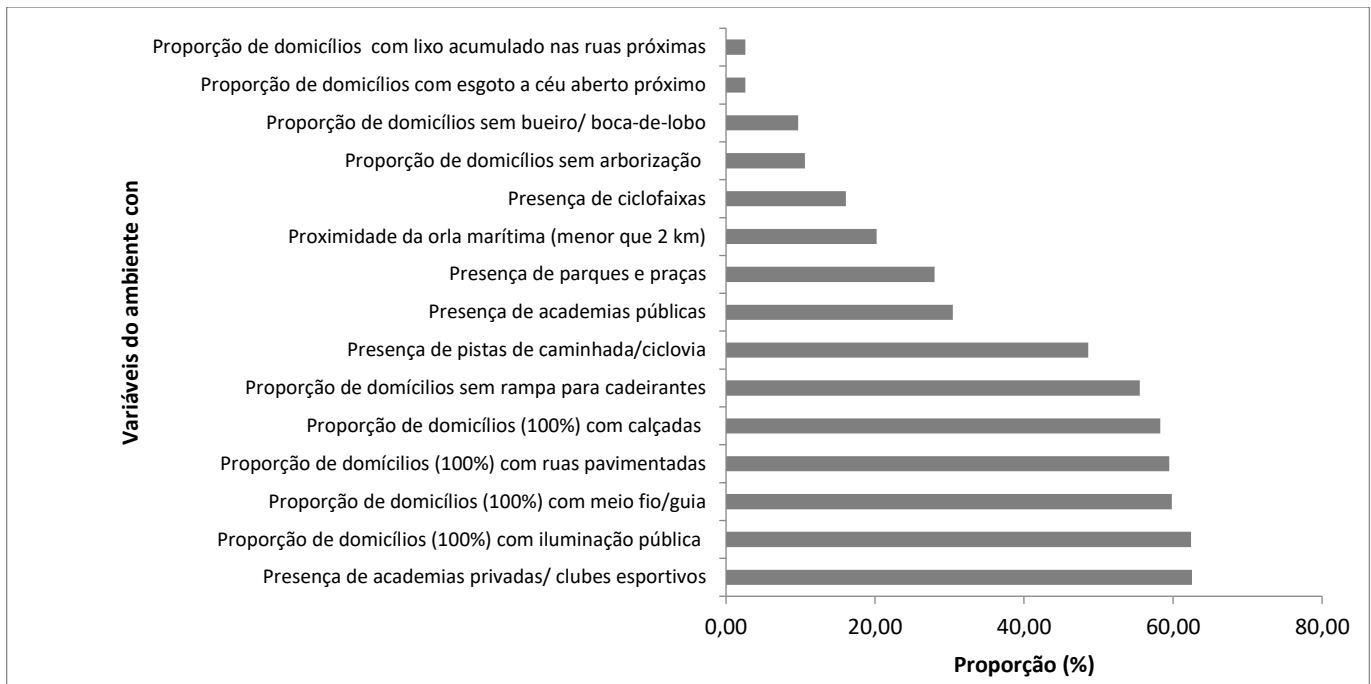


Figura 2. Distribuição das variáveis do ambiente construído. Rio Grande, Brasil, 2017 (N=1294)

Tabela 1. Variáveis do ambiente na cidade de Rio Grande, Brasil.

Variáveis	Descrição	Fonte	Operacionalização
Densidade demográfica	Número de moradores/ área do setor em km ² para cada setor censitário.	Dados do IBGE 2010 + dados obtidos no ArcGIS	Escore-z
Renda mensal média do chefe da família do setor	Renda média do chefe da família por setor censitário.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Presença de parques e praças	Presença de parques e praças públicas em cada <i>buffer</i> .	Imagem de satélite/ 2017	Não/sim
Presença de pistas de caminhada/ ciclovias	Presença de pistas de caminhada/ciclovias em cada <i>buffer</i> .	Imagem de satélite/ 2017	Não/sim
Presença de ciclofaixas	Presença de ciclofaixas em cada <i>buffer</i> .	Imagem de satélite/ 2017	Não/sim
Presença de academias privadas/ clubes esportivos	Presença de academias privadas/ clubes esportivos em cada <i>buffer</i> .	Dados fornecidos pela Secretaria da Fazenda de Rio Grande	Não/sim
Presença de academias públicas	Presença de academias públicas em cada <i>buffer</i> .	Imagem de satélite/ 2017	Não/sim
Número de paradas de ônibus	Presença de paradas de ônibus em cada <i>buffer</i> .	Imagem de satélite/ 2017	Escore-z
Proximidade da orla marítima	Distância do domicílio até a orla marítima	Imagem de satélite/ 2017	Maior que 2km e menor que 2km de distância
Proporção de iluminação pública	Proporção de domicílios com iluminação pública próxima.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de ruas pavimentadas	Proporção de domicílios com ruas pavimentadas próximas.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de calçadas	Proporção de domicílios com calçadas próximas.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção meio fio/guia	Proporção de domicílios com meio fio/guia próximo.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Presença de rampa para cadeirante	Proporção de domicílios com rampa para cadeirante próxima.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de bueiro/ boca-de-lobo	Proporção de domicílios com bueiro/boca-de-lobo próximo.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de arborização	Proporção de domicílios com presença de árvores próximas.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de inexistência de esgoto a céu aberto	Proporção de domicílios sem esgoto a céu aberto próximo.	Dados IBGE/ 2010	Escore-z
Proporção de inexistência de	Proporção de domicílios sem lixo	Dados IBGE/ 2010	Escore-z

lixo acumulado nas ruas

acumulado nas ruas.

Insegurança

Registro do número de ocorrências de cada um desses eventos (incidência de homicídio, roubo a pedestre, a residência, a loja comercial, a transporte público, e roubo e furto de veículos) por bairro.

Polícia Militar do município/ 2017

Análise de componentes principais, transformado em escore-z.

Tabela 2. Análise bruta e ajustada** da prática de Atividade física (AF) de lazer com variáveis do ambiente construído em adultos com 18 anos ou mais da zona urbana de Rio Grande, Brasil, 2017.

Exposição	Caminhada no lazer (N= 1.294)		AF moderada a vigorosa (AFMV) (N=1.293)	
	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada
	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)
Densidade demográfica	0,94 (0,81; 1,09)	1,08 (0,91; 1,29)	0,86 (0,75; 1,00)*	0,96 (0,82; 1,13)
Renda mensal média do chefe da família do setor	1,19 (1,04; 1,36)*	1,11 (1,02; 1,21)*	1,19 (1,07; 1,32)*	1,02 (0,95; 1,10)
Presença de parques e praças	0,89 (0,63; 1,25)	0,74 (0,53; 1,03)	0,88 (0,67; 1,15)	0,86 (0,65; 1,14)
Presença de pistas de caminhada/ ciclovias	1,40 (1,02; 1,93)*	0,99 (0,70; 1,40)	1,16 (0,90; 1,51)	0,98 (0,74; 1,30)
Presença de ciclofaixas	1,07 (0,73; 1,56)	1,43 (0,90; 2,28)	0,95 (0,63; 1,44)	1,38 (0,91; 2,08)
Presença de academias privadas/clubes esportivos	1,35 (0,91; 1,99)	1,08 (0,79; 1,49)	1,02 (0,74; 1,41)	0,91 (0,69; 1,20)
Presença de academias públicas	1,21 (0,85; 1,71)	0,95 (0,70; 1,28)	1,02 (0,77; 1,343867)	0,99 (0,75; 1,32)
Número de paradas de ônibus	1,05 (0,90; 1,22)	1,02 (0,90; 1,16)	0,96 (0,84; 1,09)	1,02 (0,88; 1,18)
Proximidade da orla marítima	1,73 (1,29; 2,33)*	1,41 (0,84; 2,37)	1,69 (1,30; 2,20)*	1,16 (0,85; 1,58)
Proporção de iluminação pública	1,22 (1,00; 1,49)	1,06 (0,79; 1,42)	1,11 (0,94; 1,32)	0,99 (0,80; 1,22)
Proporção de ruas pavimentadas	1,17 (1,00; 1,36)*	1,29 (0,80; 2,09)	1,10 (0,94; 1,29)	1,13 (0,81; 1,60)
Proporção de calçadas	1,15 (0,98; 1,34)	0,94 (0,61; 1,44)	1,12 (0,96; 1,31)	1,03 (0,77; 1,38)
Proporção meio fio/guia	1,10 (0,92; 1,32)	0,85 (0,68; 1,05)	1,11 (0,95; 1,29)	0,91 (0,74; 1,11)
Presença rampa para cadeirante	0,93 (0,79; 1,09)	0,97 (0,82; 1,14)	0,89 (0,77; 1,03)	0,96 (0,83; 1,11)
Proporção de bueiro/ boca-de-lobo	0,95 (0,80; 1,14)	0,94 (0,76; 1,16)	0,94 (0,79; 1,11)	1,00 (0,86; 1,18)

Proporção de arborização	0,98 (0,83; 1,16)	0,95 (0,84; 1,07)	1,12 (0,97; 1,29)	1,07 (0,94; 1,23)
Proporção de inexistência de esgoto a céu aberto	1,41 (0,91; 2,19)	1,76 (0,82; 3,74)	1,12 (0,87; 1,43)	1,11 (0,62; 2,01)
Proporção de inexistência de lixo acumulado nas ruas	1,31 (0,98; 1,75)	0,70 (0,37; 1,34)	1,11 (0,87; 1,40)	0,88 (0,50; 1,55)
Insegurança	1,32 (1,10; 1,58)*	1,13 (0,96; 1,33)	1,24 (1,06; 1,45)*	1,07 (0,93; 1,22)

RP= Razão de prevalência; IC95%= Intervalo de confiança 95%.

* Em negrito, estão as associações com valor $p < 0,05$.

** Ajuste para as variáveis: sexo, idade, cor da pele, estado civil, escolaridade, índice de bens, tempo de moradia no bairro, variáveis do ambiente contidas na tabela.

Tabela 3. Análise bruta e ajustada** da prática de Atividade física (AF) de deslocamento com variáveis do ambiente construído em adultos com 18 anos ou mais da zona urbana de Rio Grande, Brasil, 2017.

Exposição	Caminhada no deslocamento (N= 1.286)		Pedalada no deslocamento (N=1.290)	
	Bruta	Ajustada	Bruta	Ajustada
	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)
Densidade demográfica	1,05 (0,96; 1,16)	0,94 (0,83; 1,07)	0,91 (0,79; 1,06)	1,04 (0,90; 1,20)
Renda mensal média do chefe da família do setor	0,97 (0,91; 1,02)	0,95 (0,88; 1,01)	0,92 (0,71; 1,19)	1,13 (1,03; 1,23)*
Presença de parques e praças	1,19 (1,06; 1,34)*	1,04 (0,87; 1,24)	0,67 (0,46; 0,97)*	1,01 (0,71; 1,43)
Presença de pistas de caminhada/ ciclovias	1,00 (0,87; 1,14)	0,95 (0,81; 1,12)	1,00 (0,76; 1,30)	1,21 (0,90; 1,63)
Presença de ciclofaixas	1,09 (0,95; 1,25)	0,96 (0,80; 1,15)	0,90 (0,58; 1,39)	0,86 (0,53; 1,38)
Presença de academias privadas/clubes esportivos	1,18 (1,04; 1,35)*	1,23 (1,08; 1,41)*	0,76 (0,56; 1,02)	0,94 (0,66; 1,33)
Presença de academias públicas	0,99 (0,85; 1,15)	0,95 (0,80; 1,14)	0,72 (0,48; 1,06)	0,77 (0,54; 1,09)
Número de paradas de ônibus	1,01 (0,94; 1,09)	0,97 (0,89; 1,06)	1,02 (0,90; 1,16)	1,05 (0,92; 1,21)
Proximidade da orla marítima	0,87 (0,75; 1,00)	0,96 (0,79; 1,18)	1,35 (0,94; 1,93)	1,76 (1,26; 2,47)*
Proporção de iluminação pública	0,99 (0,91; 1,08)	0,95 (0,85; 1,08)	1,25 (0,95; 1,64)	1,16 (0,70; 1,92)
Proporção de ruas pavimentadas	0,99 (0,92; 1,07)	0,98 (0,84; 1,15)	1,22 (1,01; 1,49)*	0,81 (0,33; 2,00)
Proporção de calçadas	1,00 (0,92; 1,08)	1,15 (0,99; 1,34)	1,20 (0,99; 1,44)	0,77 (0,40; 1,49)
Proporção meio fio/guia	0,97 (0,90; 1,04)	0,83 (0,73; 0,95)*	1,29 (1,04; 1,59)*	1,79 (0,85; 3,79)
Presença rampa para cadeirante	1,04 (0,99; 1,09)	1,03 (0,97; 1,08)	1,00 (0,89; 1,13)	0,93 (0,82; 1,05)
Proporção de bueiro/ boca-de-lobo	1,02 (0,95; 1,08)	1,03 (0,93; 1,14)	1,13 (0,96; 1,34)	1,07 (0,83; 1,37)

Proporção de arborização	1,03 (0,98; 1,09)	1,03 (0,97; 1,09)	1,04 (0,85; 1,26)	1,01 (0,82; 1,24)
Proporção de inexistência de esgoto a céu aberto	1,07 (1,01; 1,14)*	1,21 (0,85; 1,71)	1,06 (1,01; 1,12)*	0,85 (0,51; 1,45)
Proporção de inexistência de lixo acumulado nas ruas	1,07 (1,01; 1,13)*	0,94 (0,69; 1,29)	1,05 (1,00; 1,11)	1,04 (0,64; 1,69)
Insegurança	1,05 (0,98; 1,12)	1,06 (0,99; 1,13)	0,86 (0,73; 1,00)	0,92 (0,79; 1,06)

RP= Razão de prevalência; IC95%= Intervalo de confiança 95%.

* Em negrito, estão as associações com valor $p < 0,05$.

** Ajuste para as variáveis: sexo, idade, cor da pele, estado civil, escolaridade, índice de bens, tempo de moradia no bairro, variáveis do ambiente contidas na tabela.

12.2 Nota à imprensa

Influência do ambiente construído na prática de Atividade física

Você sabia que as características do ambiente em que você mora, como por exemplo, estrutura das ruas, calçadas, pistas de bicicleta, espaços verdes, sistema de transporte, instalações recreativas públicas e privadas, pode influenciar a prática de atividade física? Sim, estudos vêm mostrando que em alguns locais a qualidade desse ambiente no qual estamos inseridos pode ser um importante influenciador no hábito de praticar atividade física, tanto no tempo de lazer, quanto no deslocamento, podendo ser um fator facilitador ou uma barreira.

Para verificar se isso acontece na cidade de Rio Grande uma pesquisa foi realizada com o objetivo de identificar a influência das variáveis do ambiente (pistas de caminhada/ciclovia, academias públicas, áreas verdes, por exemplo) sobre a prática de atividade física em adultos e idosos moradores da zona urbana da cidade. Tal pesquisa foi realizada pela aluna de mestrado do programa de pós-graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) Jenifer Lopes Borchardt, sob orientação da doutoranda do programa de pós-graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da FURG Renata Gomes Paulitsch, e orientação do professor Samuel Carvalho Dumith, professor da Faculdade de Medicina da FURG.

Investigou-se a prática de atividade física no lazer e no deslocamento por meio da pesquisa intitulada “Saúde da população Riograndina” que investigou o perfil de saúde da população urbana de Rio Grande/RS, no ano de 2016. Foram realizadas entrevistas em 676 domicílios, incluindo 1.300 pessoas com 18 anos ou mais de idade. Uma parceria com professores do Instituto Federal do Rio Grande (IFRS)-Campus Rio Grande foi estabelecida para realizar o mapeamento dos domicílios e dados coletados do ambiente, prática fundamental para realização das análises desse trabalho.

Apesar de poucos resultados consistentes identificou-se que algumas características do ambiente podem estimular as pessoas a terem estilo de vida fisicamente ativo na cidade de Rio Grande/RS. Ficou claro que morar em locais com maior renda, que estejam mais próximos da orla marítima e que possuam academias privadas ou ginásios esportivos fazem com que as pessoas pratiquem mais atividade física. A identificação dessas variáveis que influenciam a prática de atividade física tornam as intervenções em saúde pública mais eficazes e abrangentes para toda a população.

13 Anexos

13.1 Anexo 1: Questões baseadas no Questionário Internacional da Atividade Física (IPAQ) versão longa

BLOCO I – ATIVIDADE FÍSICA

Agora vamos conversar sobre atividades físicas. Para responder essas perguntas o(a) Sr.(a) deve saber que: Atividades físicas fortes são as que exigem grande esforço físico e que fazem respirar muito mais rápido que o normal. Atividades físicas moderadas são as que exigem esforço físico médio e que fazem respirar um pouco mais rápido do que o normal. Em todas as perguntas sobre atividade física, responda somente sobre aquelas que duram pelo menos 10 minutos seguidos. Agora eu gostaria que o(a) Sr.(a) pensasse apenas nas atividades feitas no seu tempo livre (lazer).

11. Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) faz caminhada no seu tempo livre?

_____ dias por SEMANA

Não sabe

Nenhum - VÁ PARA A PERGUNTA 13

12. Nos dias em que o(a) Sr.(a) faz essas caminhadas, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ horas _____ minutos

IGN

13. Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) faz atividades físicas FORTES no seu tempo livre? Por exemplo: correr, fazer ginástica de academia, pedalar em ritmo rápido, praticar esportes competitivos etc..

_____ dias por SEMANA

Não sabe

Nenhum - VÁ PARA A PERGUNTA 15

14. Nos dias em que o(a) Sr.(a) faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ horas _____ minutos

IGN

15. Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) faz atividades físicas moderadas fora as caminhadas no seu tempo livre? Por exemplo: nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esportes por diversão etc..

_____ dias por SEMANA

Não sabe

Nenhum - VÁ PARA A INSTRUÇÃO DA PERGUNTA 17

16. Nos dias em que o(a) Sr.(a) faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

_____ horas _____ minutos

IGN

Agora eu gostaria que o(a) Sr.(a) pensasse como se desloca de um lugar a outro quando este deslocamento dura pelo menos 10 minutos seguidos. Pode ser a ida e vinda do trabalho ou quando vai fazer compras, visitar a amigos ou ir à escola/faculdade.

17. Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) usa a bicicleta para ir de um lugar a outro?

_____ dias por SEMANA

Não sabe

Nenhum - VÁ PARA A PERGUNTA I9

18. Nesses dias, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) pedala por dia?

_____ horas _____ minutos

IGN

19. Quantos dias por semana o(a) Sr.(a) caminha para ir de um lugar a outro?

_____ dias por SEMANA

Não sabe

Nenhum - VÁ PARA O BLOCO J

110. Nesses dias, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) caminha por dia?

_____ horas _____ minutos

IGN

14 Apêndices

14.1 Apêndice 1: Quadro 1. Descrição dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento Atividade física	Instrumento Ambiente construído /Sistema de Informação Geográfica (SIG)	Principais resultados
Timmermans <i>et al.</i> , 2016/ Holanda	247 idosos (66 a 85 anos) Probabilística	Examinar as associações de bairro construído medido objetivamente com atividade física em pessoas idosas com e sem osteoartrite e avaliar se essas relações são diferentes entre os dois grupos.	Acelerômetro	- Conectividade de rua - Distância para recursos (saúde, varejo, transporte público) - Distância para pontos de encontros (bar, restaurante)	Na amostra total, nenhuma medida do ambiente construído foi significativamente associada com um atividade física global. Maiores distâncias para recursos específicos de saúde, como clínica geral ($\beta= 6,55$ (2,14) e fisioterapeuta ($\beta= 9,19$ (2,66) e recursos de varejo, como supermercados ($\beta= 5,89$ (1,99), foram associados com mais tempo gasto em atividade física de deslocamento em pessoas mais velhas com osteoartrite do que naqueles sem osteoartrite.
Hanibuchi <i>et al.</i> , 2015/ Japão	2.395 indivíduos (20 a 89 anos) Probabilística	Testar a hipótese de que existe uma associação entre “caminhabilidade” do bairro e atividade física de lazer a nível nacional no Japão.	Questionário não validado	* Índice “caminhabilidade”: - Densidade populacional - Densidade rodoviária - Acesso a parques - Acesso a áreas de varejo. *A pontuação variou de 4 a 40, foram relacionados com amostras individuais (quartis).	O Índice de “caminhabilidade” medido objetivamente não mostrou associação significativa com a frequência de atividade física de lazer Q2: (OR= 1,18; IC 95%= 0,90–1,55), Q3: (OR= 1,12; IC 95%= 0,84–1,50), Q4: (OR= 1,24; IC 95%= 0,91–1,69).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento Atividade física	Instrumento Ambiente construído /Sistema de Informação Geográfica (SIG)	Principais resultados
Nyunt <i>et al.</i> , 2015/Ásia	402 idosos (≥ 55 anos de idade) Conveniência	Este estudo examinou as associações de medidas subjetivas e objetivas do ambiente com atividades físicas de locomoção dos idosos residentes na comunidade, em Cingapura.	Questionário não validado	*Índice “caminhabilidade”: - Densidade residencial - Conectividade de rua - Uso misto de terra - Densidade de parque publico - Buffer: 500m * Índice Acessibilidade	As medidas objetivas do SIG que avaliam o Índice “caminhabilidade” tiveram associações independentes positivamente significativas com atividades físicas de deslocamento (β = 1,59; IC 95%= 0,02–3,15; $P<0,05$), mas não teve associação significativa com atividade física global (β = 0,28; IC 95%= -1,61–2,17; $P=0,77$).
Rundle <i>et al.</i> , 2015/ Nova York, EUA	803 indivíduos Probabilística	Avalia associação de “caminhabilidade” do bairro com atividade física (AF) e avalia a robustez desta associação com diferenças no buffer e GPS.	Acelerômetro	* Índice “caminhabilidade”: - Densidade residencial - Conectividade de rua - Uso misto de terra - Densidade de metrô - Proporção de área calçada - Buffer: 1000 m	Total de minutos semanais de atividade física moderada foi significativamente associado com maior pontuação do Índice “caminhabilidade” do bairro (OR= 1,32; IC 95%= 1,17–1,49%)
Ying Z <i>et al.</i> , 2015/ Shanghai, China	1.100 indivíduos (46 a 80 anos) Probabilística	Explorar a relação entre o ambiente, a adiposidade, e saúde em adultos chineses de meia-idade e mais velhos.	Pedômetro	- Conectividade de rua - Disponibilidade de instalações (m) - Espaços verdes e abertos (m2) - Uso misto de terra - Densidade residencial - Estilo residencial - Buffer: 500 m	O uso da terra misturada foi positivamente associado com atividade física global (Coef= 0,120, $P<0,01$) e inversamente associado com o IMC (Coef= -0,19; $P= 0,0240$). Espaços verdes e abertos foram positivamente relacionada com o IMC ($P<0,01$) e estado de saúde ($P<0,01$) mas não com a atividade física (Coef= 0,093; $P= 0,4070$).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Kerr <i>et al.</i> , 2014/ San Diego, Estados Unidos	5.401 mulheres (50 a 79 anos) Conveniência	Investigar a relação entre o ambiente construído e atividade física em mulheres mais velhas participantes de uma coorte, em San Diego.	WHI PA questionnaire	*Índice “caminhabilidade” - Uso misto de terra - Densidade residencial - Conectividade de rua -Buffer: 1600 m e 4800m (1 milha e 3 milhas)	O total de caminhada foi associada significativamente com o Índice “caminhabilidade” do buffer de 1 milha ($\beta=$ 0,050; $P= 0,002$). Densidade de instalação de lazer no buffer de 1 milha ($\beta= 0,036$; $P=$ 0,013), e distância da costa ($\beta= -0,064$; $P<0,05$) estavam associados com a caminhada. Atividade física global foi significativamente associada negativamente com a distância da costa ($\beta= -0,067$; $P<0,001$) e positivamente com a densidade de instalação de lazer no buffer de 1 milha ($\beta=$ 0,036; $P<0,05$).
Tamura <i>et al.</i> , 2014/ Califórnia Massachusetts e Pensilvânia, Estados Unidos	22.599 enfermeiras (57- 85 anos) Conveniência	Detectar aglomerados espaciais de atividade física e obesidade, examinar se a distribuição geográfica das co-variáveis afetam os agregados e comparar características do ambiente construído dentro e fora de clusters.	Questionário não validado	- Densidade residencial - Densidade de intersecção - Densidade de intersecção - Densidade e diversidade de instalações - Buffer: 1200 m	Na Califórnia e Massachusetts, quatro agrupamentos espaciais (densidade residencial, densidade intersecção, densidade e diversidade de instalações) tiveram associação significativa com a atividade física em dois clusters. Os participantes dentro dos clusters 1 e 2 tinham uma probabilidade maior de 51% ($RR= 1,51$; $P= 0,0024$) e 17% ($RR= 1,17$; $P= 0,035$) de alcançarem as recomendações de atividade física, respectivamente, em comparação com os participantes fora dos clusters.

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Troped <i>et al.</i> , 2014/ Estados Unidos	24.434 (57 a 85 anos) Conveniência	Avaliar associação entre ambiente construído com atividade física e status de peso entre as mulheres mais velhas em três estados dos EUA.	Questionário do National Center for Health Statistics (NCHS)	- Densidade residencial - Conectividade de rua - Densidade de instalações - Buffer: 800 m e 1.200m	A variável densidade residencial foi associada com maior probabilidade de 4% (OR= 1,04; IC 95%= 1,02 –1,07) de cumprir as recomendações de atividade física através de caminhadas. Indivíduos que viviam em lugares com menor cruzamento de ruas tinham uma probabilidade maior de 28% (OR= 1,28; IC 95%= 1,13 –1,44) em relação aos que viviam em lugares com maior cruzamento de ruas (OR= 1,18; IC 95%= 1,05– 1,34). Densidade de instalação total foi associada com maior probabilidade de recomendações de atividade física através de caminhadas. (OR= 1,04; IC 95%= 1,02– 1,07). Associações mais fortes foram encontrados para os serviços (por exemplo, correios) com uma facilidade adicional por km de estrada associada a um odds 53% maior (OR= 1,53; IC 95%= 1,20 –1,95).
Witten <i>et al.</i> , 2012/ Nova Zelândia	2.033 (20 a 65 anos) Conveniência	Investigar associações de medidas objetivas do ambiente construído e atividade física (transporte, lazer e caminhada) auto- relatada e medida por acelerometro.	Questionário IPAQ- versão longa Acelerômetro	* Índice “caminhabilidade”: - Conectividade de rua - Densidade residencial - Uso misto de terra - Relação de área de chão de varejo - Acesso ao destino * Índice de acessibilidade	O aumento de 1 DP na acessibilidade de destino, conectividade de rua e densidade residencial foram associados ao auto-relato de atividade física de transporte, lazer ou caminhada, com aumento das probabilidades de 44% para o acesso de destino e caminhada (IC 95%= 17% – 79%), 21% para conectividade de rua e atividade de lazer (IC 95%= 0% – 47%).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Hanibuchi <i>et al.</i> , 2011/ Japão	9.414 indivíduos (≥ 65 anos) Probabilística	Investigar a associação entre o bairro ambiente construído (BE) e atividade física (AF) na população idosa no Japão.	Questionário não validado Obs: atividade física de esporte, lazer e tempo total de caminhada.	- Densidade residencial - Conectividade de rua - Número de destinos locais - Acesso aos espaços recreativos - Declive do terreno - Buffer: 250 m, 500 m,1000 m	A densidade residencial foi relacionada ao aumento da atividade esportiva nas distâncias de 250 m (OR= 1,004; IC 95%= 1,001–1,006), 500 m (OR= 1,004; IC 95%= 1,002–1,007) e 1.000 m (OR= 1,005; IC 95%= 1,002-1,008) para o bairro. A presença de parques ou espaços verdes também mostrou uma associação consistente com a atividade esportiva em 250 m (OR= 1,258; IC 95%= 1,082–1,462), 500 m (OR= 1,152; IC 95%= 1,021–1,300), e 1,000 m de raio (OR= 1.162; IC 95%= 1,056 –1,280).
Oliver <i>et al.</i> , 2011/ Canadá	1.602 indivíduos (≥ 19 anos) Probabilística	Examinar a influência do ambiente construído sobre a caminhada de transporte para o trabalho ou escola, “caminhar para conversas”, caminhando para o lazer e atividade física moderada para o exercício entre uma amostra de residentes nos subúrbios de Metro Vancouver, Canadá.	Questionário por telefone	*Uso de terra -Densidade residencial - Densidade institucional - Densidade comercial - Densidade de recreação e parques - Uso misto de terra	Viver no menor tercil de terreno de recreio e parque aumenta as chances de não andar para conversas (OR= 1,53; IC 95%= 1,19–1,96). Os entrevistados que vivem no menor tercil do uso da terra comercial são menos propensos a andar para conversas (OR= 2,48; IC 95%= 1,85–3,31). Nenhuma das variáveis de uso da terra foram significativas ao nível de P<0,05 com a atividade física moderada. Viver no menor tercil da terra residencial reduz as chances de não andar para o lazer (OR= 0,70; IC 95%= 0,54 – 0,92) em relação a viver no mais alto tercil. Viver no menor tercil do uso misto de terra aumenta as chances de não andar para o lazer (OR= 1,36; IC 95%= 1,04 – 1,78).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Hino <i>et al.</i> , 2011/ Curitiba, Brasil	1.206 indivíduos (≥ 18 anos) Probabilística	Avaliar a relação entre as medidas objetivas do ambiente construído e atividade física de lazer, moderada e vigorosa em adultos de Curitiba, Brasil.	Questionário IPAQ – versão longa (telefone) Obs: Caminhada de lazer e atividade física moderada e vigorosa.	- Densidade residencial - Densidade de lazer - Acessibilidade às instalações recreativas - Densidade de semáforos - Declive do terreno - Buffer: 500 m	No modelo multivariado, o nível de rendimentos da área, densidade e acessibilidade às instalações de recreação (número de ginásios) (RP= 1,89; IC95%= 1,21–2,97) e distância para esportes mais próximos e centros de lazer (RP= 2,26; IC95%= 1,04–4,89) permaneceram associados significativamente com caminhada de lazer. A associação atividade física moderada e vigorosa e o nível de rendimentos da área (RP= 2,97; IC95%= 1,50–5,89) e densidade de ginásio (RP= 1,52; IC95%= 1,11–2,09) manteve-se significativamente associado após o ajuste.
Sundquist <i>et al.</i> , 2011/ Suécia	2.269 indivíduos (20 a 66 anos) Probabilística	Examinar as associações entre “caminhabilidade” do bairro e caminhada de transporte ativo ou de lazer, atividade física moderada a vigorosa e se estas associações são moderadas pela idade, sexo, renda , estado civil e do bairro de nível de status socioeconômico.	Acelerômetro Questionário IPAQ Obs: Atividade física moderada a vigorosa e Caminhada de transporte ativo ou lazer.	* Índice “caminhabilidade” - Densidade residencial - Conectividade de rua - Uso misto de terra	Modelo A de análise só incluiu “caminhabilidade” do bairro. Modelo B também incluiu co-variáveis do indivíduo, idade, sexo, estado civil e renda familiar, assim como os rendimentos de nível de bairro. As chances para caminhar para o transporte ativo foram entre indivíduos que viviavam em bairros altamente tranquilos do que entre aqueles que vivem em bairros menos tranquilos (Modelo A). Depois de incluir o nível de vizinhança e as variáveis do nível individual (Modelo B), as chances diminuíram para 1,77 mais elevadas (odds 77%) mas permaneceu significativa (IC 95%= 1,30–2,41).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Gomez <i>et al.</i> , 2010/ Bogotá, Colômbia	1.315 indivíduos (18-65 anos) Probabilística	Avaliar a associação entre características objetivas do ambiente construído e objetiva da Atividade Física de lazer (AFL).	Questionário IPAQ- versão longa	- Densidade residencial - Uso misto de terra - Densidade de parques - Presença de estações de transporte público - Presença de ciclovias - Inclinação do terreno	Em comparação com os inativos, aqueles que residiam em bairros com maior densidade de parques (7,4% para 25,2%) eram mais propensos praticar AFL regularmente (OR= 2,05; IC 95%= 1,13–3,72; P= 0,021). Aqueles que residiam em bairros com presença de estações de transporte público eram mais propensos a ser irregularmente ativos (OR= 1,27; IC 95%= 1,07–1,50, P= 0,009), quando comparado com os inativos. Residentes em um bairro com uma inclinação do terreno de 4% ou mais, foi negativamente associado a ser regularmente ativos no lazer (OR= 0,37; IC95% = 0,14 – 0,97).
Foster <i>et al.</i> , 2009/ Norwich, Inglaterra	13.927 indivíduos (45 a 74 anos) Conveniência	Avaliar a relação entre variáveis ambientais medidas objetivamente e diferentes atividades físicas, bem como estabelecer o valor da variação na atividade física que é explicada pelas variáveis ambientais.	Physical Activity Questionnaire 2 (EPAQ2)	- Proximidade de piscinas - Proximidade de centros e instalações desportivas - Proximidade de local para níveis de tráfego - Proximidade para o espaço aberto/ verde - Níveis de crime	No quartil mais alto de densidade de tráfego (tráfego pesado) as chances de relatar qualquer bicicleta para o lazer era para as mulheres OR= 0,42 (IC 95%= 0,32 – 0,52) e para os homens RO= 0,41 (IC 95%= 0,33 – 0,50) em comparação com os participantes no quartil mais baixo (semáforo). Foi encontrada associação entre o acesso a instalações de atividades, em que aqueles que vivem mais longe dos centros desportivos relataram níveis mais baixos de instalações com fins recreativos, tanto para homens e mulheres (OR= 0,98; IC 95%= 0,98–1,00; P= 0,042 / OR= 0,94; IC 95%= 0,89–0,98; P= 0,009, respectivamente).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Li <i>et al.</i> , 2008/ Estados Unidos	1.221 indivíduos (50 a 75 anos) Probabilística	Investigar a associação do ambiente construído com o excesso de adiposidade e atividade nos indivíduos de 50 a 75 anos nos EUA.	Instrumento do estudo Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)	- Uso misto de terra - Densidade de fast-food, - Conectividade rua - Densidade de transportes públicos - Espaços verdes e abertos	O aumento de 1 unidade no uso de terra mista foi associado com um aumento de 5,76 (IC 95%= 2,698– 12,314; P<0,001) vezes na caminhada de transporte Um aumento de 1-DP na conectividade das ruas aumentou 16 % (Coef= 1,159; IC 95%= 1,012– 1,328; P= 0,034) a prevalência de caminhadas no bairro, 20% (Coef= 1,198; IC 95%= 1,062–1,351; P= 0,004) para o transporte. A densidade de estações de transporte público foi associada com as recomendações de atividade física (Coef= 1,069 ; IC 95%= 1,007– 1,137;P= 0,03). Espaços verdes e abertos para recreação também foram associados com maior caminhada no bairro (Coef= 1,119; IC 95%= 1,010–1,238; P= 0,03).
Berke <i>et al.</i> , 2007/ Washington, Estados Unidos	936 participantes (65 a 97 anos) Conveniência	Avaliar se se as pessoas mais velhas que vivem em áreas que são favoráveis ao andar são mais ativos ou menos obesos do que aqueles que vivem em áreas onde caminhar é mais difícil.	Questionário não validado	*Índice de “caminhabilidade” -Uso misto de terra - Densidade de parques, ruas e trilhas a pé e de bicicleta - Declívio do terreno - Tráfego de veículos e transporte público -Buffer: 100 m e 1000 m	Pontuações mais elevadas do Índice “caminhabilidade” foram associadas significativamente com aumento da atividade de caminhada em diferentes raios de buffer (para os homens em buffer de 100 m (OR= 5,86; IC 95% = 1,01–34,17 e 1000 m: OR= 9,14; IC 95%= 1,23–68,11); e para mulheres com buffer 100m (OR = 1,63; IC = 0,94–2,83; e em 1000 m: OR = 1,77; IC = 1,03 –3,04).

Autor/Ano/ Local	População alvo (n)	Objetivo	Instrumento	Autor/Ano/ Local	População alvo (n)
Heinrich <i>et al.</i> , 2007/ Estados Unidos	452 indivíduos Conveniência	Investigar a relação dos fatores ambientais medidos objetivamente com AF vigorosa para residentes de moradias públicas de baixa renda.	Questionário não validado do estudo Health Interview Survey Nacional	- Conectividade de rua - Acessibilidade - Recurso de atividade física -Buffer: 800 m	Conectividade de rua resultou em um aumento de 1-2 dias de caminhada por semana (OR= 1,55; IC 95%= 1,11-2,18; P= 0,011). Uma maior conectividade rua também estava associado a uma 1,2 - 3,3 maior chance de encontrar atividade física moderada (OR= 1,95; IC95%= 1,21–3,26; P=0,007).
Frank <i>et al.</i> , 2005/ Geórgia, Estados Unidos	523 indivíduos (20 a 70 anos) Probabilística	Avaliar como os níveis medidos objetivamente de atividade física estão relacionados com aspectos objetivamente medidos do ambiente físico em torno de cada casa dos participantes.	Acelerômetro	*Índice de “caminhabilidade” -Densidade residencial - Uso de misto de terra - Conectividade das ruas - Buffer:100 m	Indivíduos no quartil mais elevado “caminhabilidade” tinham 2,4 vezes mais chances ($\beta= 0,88$; IC 95%= 1,18–4,88; P=0,015) do que os indivíduos no menor quartil de “caminhabilidade” para atender as recomendações de ≥ 30 minutos de atividade física moderada por dia.
Rutt <i>et al.</i> , 2005/ Texas, Estados Unidos	452 indivíduos Probabilística	Avaliar as relações entre ambiente construído, atividade física e índice de massa corporal (IMC) em uma comunidade em El Paso, Texas.	Questionário do Compendium of Physical Activities	- Inclinação da terra - Uso misto de terra - Conectividade de ruas - Densidade residencial - Número de locais de atividade física -Buffer: 4000 m (2,5 milhas)	Viver em áreas com maior uso misto de solo (menos residencial) teve associação com atividade física moderada e aumento no IMC (P = 0,03).

14.2 Apêndice 2: Descrição das variáveis do ambiente construído

Variável	Definição operacional	Fonte	Tipo de variável	Tipo de atividade física a ser analisada
Densidade Residencial	Número de residências em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS - IBGE (2010)	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
Densidade de quadras	Número de quadras em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
Densidade de áreas calçadas	Número de quadras calçadas em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
Tamanho das quadras	Tamanho médio em metros das quadras em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
Número de intersecções (Conectividade das ruas)	Número de intersecções entre quatro ruas em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
Walkability	Será construído um escore de Walkability de acordo com a fórmula abaixo: (Escore-Z de densidade residencial) + (Escore-Z de número de intersecções) + (Escore-Z de tamanho médio das quadras) + (Escore-Z do comprimento médio de ciclovia)	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS - Coleta da informação por GPS (2016)	- Contínua - Dividida em tercís	- Atividade física de deslocamento

Ciclovias, ciclofaixas, pistas de caminhada	Número de atributos em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
	Comprimento médio de atributo em cada buffer		- Contínua	
	Menor distância para acessar o atributo		- Contínua	
Ginásios poliesportivos privados	Número de Ginásios poliesportivos dentro de cada buffer	- Ministério da Fazenda de Rio Grande (2016).	- Contínua	- Atividade física de lazer
Segurança	Índices de Criminalidade dentro de cada buffer ou região da cidade na qual se situa o buffer	- Brigada Militar de Rio Grande (2016)	- Dicotômica	- Atividade física de lazer - Atividade física de deslocamento
Transporte Público	Menor distância entre a residência do indivíduo e o ponto de ônibus em cada buffer.	- Secretaria Municipal de Gestão Urbana de Rio Grande (2016)	- Contínua	- Atividade física de deslocamento
	Presença ou não presença de ponto de ônibus em cada buffer.		- Dicotômica	
Academias de musculação, ginástica, lutas e danças	Número de academias dentro de cada buffer	- Ministério da Fazenda de Rio Grande (2016).	- Contínua	- Atividade física de lazer
Orla Marítima	Menor distância até a orla marítima em cada buffer	- Rede de ruas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS	- Contínua	- Atividade física de deslocamento

Áreas Verdes	Existência de área verde dentro de cada buffer	- Informações de áreas verdes – Prefeitura Municipal de Rio Grande (2016) - Auditoria das áreas verdes (2016)	- Dicotômica	- Atividade física de lazer
	Existência de área verde com pelo menos um atributo adequado a prática de atividade física dentro de cada buffer		- Dicotômica	
	Existência de área verde com pelo menos um atributo adequado a prática de atividade física com boa qualidade dentro de cada buffer		- Dicotômica	
	Número de áreas verdes dentro de cada buffer		- Contínua	
	Número de áreas verdes com pelo menos um atributo adequado a prática de atividade física dentro de cada buffer		- Contínua	
	Número de áreas verdes com pelo menos um atributo adequado a prática de atividade física com boa qualidade dentro de cada buffer		- Contínua	
	Menor distância para acessar o atributo		- Contínua	

14.3 Apêndice 3: Definição de Termos

Para colaborar com a leitura deste documento descrevemos os principais termos também neste item, apesar de a descrição das principais definições de termos relevantes para a pesquisa constar durante as seções.

- **Acessibilidade:** Refere-se à facilidade de acesso a um determinado atributo do bairro ou área delimitada. Pode ser mensurada de acordo com a simples existência de determinado atributo ou de acordo com a distância necessária a ser percorrida (Thornton LE et al, 2011).

- **Ambiente Construído:** Consiste nas construções, espaços ou objetos criados ou modificados pelo homem. Este termo contempla desde casas, escolas, locais de trabalho, áreas e parques de recreação e ciclovias, até atributos referentes à rede de ruas como a conectividade entre elas, o tamanho das quadras e a distribuição de pontos residenciais e comerciais (uso misto do solo) (Reis RS et al, 2011).

- **Ambiente Natural:** Espaços abertos, sem modificações realizadas pelo homem, em que as pessoas podem ser fisicamente ativas, assim como características que podem influenciar a prática de atividade física como topografia, clima e vegetação (Reis RS et al, 2011).

- **Atividade física:** Qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética, que resulta em gasto energético (Caspersen CJ et al, 1985).

- **Buffer:** É a delimitação de uma área de abrangência formada em torno de um atributo de interesse (residência, praça, setor censitário, etc) (Longley P et al, 2005).

- **“Caminhabilidade” (Walkability):** Atualmente na língua portuguesa não existe uma tradução literal para este termo, no entanto algumas áreas do conhecimento apresentam essas informações como “caminhabilidade”, e é este termo que vamos usar nesse projeto. Este componente utiliza algumas variáveis do ambiente construído, especificamente aspectos relacionados à rede de ruas (densidade residencial, uso misto do solo, conectividade, aspectos estéticos), fornecendo uma estimativa do quanto a área de interesse é favorável à prática de caminhada ou outro tipo de deslocamento ativo (Reis RS et al, 2011).

- **Conectividade de ruas:** Consiste na disponibilidade e objetividade das possibilidades de percurso para o deslocamento através de uma rede de ruas (Longley P et al, 2005).

- **Dados espaciais:** São aqueles representados na forma gráfica e descrevem as características geográficas (geometria e posição) dos objetos no SIG (Thornton LE et al, 2011).

- **Dados geoprocessados:** São informações geralmente individuais inseridas/combinadas em um conjunto de dados espaciais. Um exemplo é a inserção da localização de um domicílio ou algum tipo de comércio dentro de uma área de interesse, qual possui todas as informações de endereços já codificados de acordo com suas respectivas coordenadas geográficas (Leslie E et al, 2007).

- **Inatividade física:** Níveis insuficientes de atividade física de acordo com a atual diretriz de atividade física para adultos (OMS, 2011).

- **Sistemas de Informação Geográfica (SIG):** Sistemas para captura automática, armazenamento, análise e visualização de dados espaciais que possibilitam a sobreposição de aspectos ambientais a informações individuais (Leslie E et al, 2007).

- **Sistema de Posicionamento Global (GPS):** Um sistema mundial de rádio navegação que compreende uma constelação de 24 satélites e respectivas estações terrestres. GPS usa essas "estrelas feitas pelo homem", como pontos de referência para calcular posições precisas para uma questão de metros (Thornton LE et al, 2011).

- **Uso misto do solo:** Consiste na distribuição do uso do solo em lotes, os quais são passíveis de diferentes classificações como: lotes residenciais, comerciais, industriais, educacionais, entre outros (Longley P et al, 2005).