

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**UM ESTUDO SOBRE A MOBILIDADE ATIVA DE IDOSOS EM  
UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO A PARTIR DA ABORDAGEM  
SOCIOECOLÓGICA**

**LUCIANA MAÇÃO BERNAL**

São Carlos  
2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**UM ESTUDO SOBRE A MOBILIDADE ATIVA DE IDOSOS EM  
UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO A PARTIR DA ABORDAGEM  
SOCIOECOLÓGICA**

**LUCIANA MAÇÃO BERNAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Urbana.

Orientação: Profa. Dra. Suely da Penha Sanches

São Carlos  
2022

Bernal, Luciana Mação

Um estudo sobre a mobilidade ativa de idosos em uma cidade de porte médio a partir da abordagem socioecológica / Luciana Mação Bernal -- 2022. 145f.

Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Suely da Penha Sanches

Banca Examinadora: Ilce Marília Dantas Pinto, Marcelo Augusto Amancio, Rochele Amorim Ribeiro, Thais de Cassia Martinelli Guerreiro

Bibliografia

1. Idosos. 2. Mobilidade ativa. 3. Modelo socioecológico.  
I. Bernal, Luciana Mação. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

---

## Folha de Aprovação

---

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Luciana Mação Bernal, realizada em 30/03/2022.

### Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Suely da Penha Sanches (PPGEU / UFSCar)

Profa. Dra. Thais de Cassia Martinelli Guerreiro (PPGEU/UFSCar)

Profa. Dra. Ilce Maria Dantas Pinto (DETG/UFBA)

Profa. Dra. Rochele Amorim Ribeiro (PPGEU / UFSCar)

Prof. Dr. Marcelo Augusto Amancio (UNIP)



Documento assinado digitalmente  
SUELY DA PENHA SANCHES  
Data: 19/05/2022 16:28:08-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

*Maria Bernal Alonso  
Jose Alonso Gomes*

*Aos meus pais, Santo e Edi.*

*Em memória dos meus avós,*

*Lúcia Fiaschi Mação  
Primo Mação*

## *Agradecimentos*

Agradeço a Deus por me proteger ao longo desta jornada, por me guiar diante das dificuldades e incertezas e por suas bênçãos, muitas vezes não reconhecida pelo excesso de preocupação.

Aos meus pais, Santo e Edi, por todo amor, compreensão e apoio incondicional. Que sorte a minha ter vocês como pais. Agradeço também toda a minha família, em especial minha irmã Mariana, que mesmo a distância se fez presente em todos os momentos, sempre me incentivando a continuar.

À minha orientadora Suely da Penha Sanches, pela paciência, disponibilidade (mesmo ao longo da Pandemia, com nossas reuniões a distância) e por compartilhar seu conhecimento. Obrigada!

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, pela oportunidade em realizar o doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

Aos professores, funcionários e colegas do PPGEU, pelo bom convívio, pelas conversas, cafezinhos, discussões sobre as pesquisas e ajuda. Ao Alex, por toda ajuda e por ser tão solícito. Agradeço também aos membros do NEMS, em especial a Taiany Pitilin, Beatriz Segadinha e Otávio Henrique, por partilharem comigo desta jornada e pelo apoio.

Agradeço também a três pessoas que foram essenciais para a conclusão deste trabalho: Maitê Steffani, por me ouvir, compreender e ajudar a lidar com minhas dificuldades; Nathália Reis pela ajuda inestimável na parte estatística e Silvano Pião, pelo companheirismo, carinho e paciência. Obrigada por estar ao meu lado mesmo nos momentos difíceis, por toda ajuda ao longo do trabalho e por não me deixar desistir.

Aos amigos pelo incentivo, em especial a Elaine Ribeiro, pelo carinho, amizade e apoio.

A Pandora, minha companheirinha, que chegou em casa pouco antes da Pandemia e trouxe mais luz e alegria para casa.

Por fim, agradeço aos participantes desta pesquisa, pela disponibilidade e todos que de alguma forma me auxiliaram e colaboraram com a pesquisa.

## RESUMO

O aumento da população de idosos, no Brasil e no mundo, evidencia a necessidade das cidades se prepararem para acolher esta população, garantindo a estes a qualidade de seu deslocamento de forma segura e autônoma. Neste contexto, esta pesquisa busca realizar um estudo sobre a mobilidade ativa de idosos em uma cidade de porte médio a partir da abordagem socioecológica. Esta abordagem propõe verificar múltiplos níveis de influência na relação do indivíduo com o ambiente, sendo estabelecidos para o estudo, o nível individual, social, de ambiente físico e políticas públicas. Sendo assim, a pesquisa tem como objetivo identificar fatores que influenciam na mobilidade ativa de idosos e avaliar a percepção destes indivíduos em relação aos fatores, além de analisar a importância dos níveis socioecológicos na mobilidade ativa de idosos. Para isto, foram selecionados os fatores mais citados na literatura sendo classificados de acordo com seu respectivo nível socioecológico. Após esta etapa, foi elaborado um instrumento de pesquisa, aplicado na cidade de São Carlos (SP), para avaliar a percepção dos idosos em relação aos fatores. Como resultado, observou-se que em relação ao nível individual, a maior parte dos idosos apresentou uma atitude positiva em relação à caminhada, mostrando afinidade com a prática. No entanto, de forma efetiva, a maior parte foi classificada como indivíduos não ativos (caminham menos de 150 minutos na semana). O nível social indicou, de forma geral, que o apoio recebido de familiares e amigos foi neutro para o incentivo a caminhada. Avaliando os fatores individualmente deste nível, foi observado que a família tende a incentivar mais os idosos a caminharem do que amigos. O nível de ambiente físico do bairro, também foi avaliado como neutro. Apesar de fatores como a qualidade de calçadas, estética (sem mato, lixo, entre outros) e segurança (medo a assalto e agressões) terem sido avaliados como ruins, desestimulando a caminhada, fatores como mistura de usos do solo e caminhos alternativos atuaram como incentivadores para a prática. Em relação ao nível político, para os idosos a administração pública não cuida adequadamente de calçadas e espaços destinados aos pedestres. Por fim, após avaliar a percepção dos respondentes, foi calibrado o modelo de regressão logística binária para verificar qual ou quais níveis foram mais relevantes para que os idosos sejam ativos, e a partir de seus resultados, foi realizada uma análise de sensibilidade para representar de forma gráfica os resultados obtidos. Verificou-se que o nível mais relevante foi o ambiente físico, seguido do nível individual (representado pela atitude) e o apoio social. O nível político não se mostrou estatisticamente significativo no modelo de regressão. Compreender esses níveis e verificar sua importância são um ponto de partida que permite aos gestores planejarem suas cidades com uma visão macro, atuando inicialmente onde mais é necessário e, ao observar a avaliação da percepção dos idosos sobre os fatores correspondentes a cada nível, é possível verificar individualmente quais atuam como barreira ou estímulo, fomentando informações que possibilitem que sejam criadas medidas de incentivo a mobilidade ativa de idosos.

**Palavras-chave:** idosos, mobilidade ativa, caminhada, modelo socioecológico.

## ABSTRACT

The elderly population is increasing in Brazil and worldwide, highlighting the need for cities to prepare to welcome this population, guaranteeing them the quality of their mobility in a safe and autonomously way. This research aims to study the active mobility of the elderly in a medium-sized city based on a socioecological approach. This approach suggests verifying multiple levels of influence in the individual's relationship with the environment they are living in. For this study, four levels of influence were selected: individual, social, physical environment, and public policies. In other words, this study aims to identify factors that influence the active mobility of the elderly and to assess the perception of these individuals regarding each one of these factors. Furthermore, the study aims to analyze the importance of socioecological levels in the active mobility of the elderly. To achieve this, the most cited factors in the literature were selected and classified according to their respective socioecological level. After this stage, a questionnaire was developed and later applied in the city of São Carlos – SP, to assess the perception of the elderly to these selected factors. As a result, it was observed that at the individual level most of the elderly showed a positive attitude towards walking, demonstrating affinity with the practice. However, effectively, most of the elderly were classified as non-active individuals (walking less than 150 minutes a week). The social level indicated, in general, that support received from family and friends is neutral to encourage walking. Considering each factor in the social levels individually, family tends to encourage the elderly to walk more than encouragement from friends. The level of the physical environment of the neighborhood was also evaluated as neutral. Although factors such as the quality of sidewalks, aesthetics (eg. no weeds, garbage, etc.), and safety (eg. fear of being robbed or assaulted) were evaluated as bad, discouraging walking, factors such as mixed land-use and alternative paths acted as practice motivators. Regarding the political level, the elderly believe that public administration does not adequately maintain sidewalks and public spaces planned for pedestrians. Lastly, after evaluating the perception of the respondents, the binary logistic regression model was calibrated to verify which levels were most relevant for the elderly to be active, and from their results, a sensitivity analysis was performed to graphically represent the results obtained. It was observed that the most relevant level was the physical environment, followed by the individual level (represented by attitude) and social support level. The political level was not statistically significant in the regression model. In conclusion, understanding influence levels and verifying their importance is a starting point that allows city managers to plan their cities with a macro view. They can initially focus where intervention is most needed and, considering the elderly perception about factors corresponding to each level, it is possible to individually verify which one's act as a barrier or stimulus, fostering information that makes it possible to create measures to encourage the active mobility of the elderly.

**Keywords:** elderly, active mobility, walking, socioecological model.

## Lista de Figuras

<b>Figura 3.1</b> - Estrutura do Modelo Socioecológico.....	43
<b>Figura 4.1</b> - Níveis de influências do modelo socioecológico e seus respectivos fatores. ....	64
<b>Figura 5.1</b> - Localização do município de São Carlos – SP. ....	71
<b>Figura 6.1</b> - Abrangência da aplicação de questionário no município. ....	81
<b>Figura 6.2</b> - Percepção geral sobre a atitude em relação a caminhada. ....	85
<b>Figura 6.3</b> - Percepção geral sobre o apoio de familiares e amigos. ....	88
<b>Figura 6.4</b> - Percepção geral dos respondentes em relação ao ambiente físico.....	91
<b>Figura 6.5</b> - Percepção geral dos respondentes em relação às políticas públicas.....	92
<b>Figura 6.6</b> - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação a atitude. ....	109
<b>Figura 6.7</b> - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação de apoio social. ....	110
<b>Figura 6.8</b> - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação ao ambiente físico. ....	112
<b>Figura 6.9</b> - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação ao nível de ambiente físico entre os escores 24 e 30. ....	112

## Lista de Quadros

<b>Quadro 3.1</b> - Principais fatores que influenciaram o desenvolvimento do modelo socioecológico. ....	38
<b>Quadro 4.1</b> - Fatores de influência mais relevantes do nível individual. ....	51
<b>Quadro 4.2</b> - Fatores de influência mais relevantes do nível de apoio social. ....	53
<b>Quadro 4.3</b> - Fatores de influência mais relevantes do nível de ambiente físico. ....	61
<b>Quadro 4.4</b> - Fatores de influência mais relevantes do nível de políticas públicas.....	63
<b>Quadro 5.1</b> - Questões relacionadas ao nível individual (primeira parte).....	66
<b>Quadro 5.2</b> - Afirmções relacionadas à atitude com relação às caminhadas.....	68
<b>Quadro 5.3</b> - Afirmções relacionadas ao apoio social para caminhadas. ....	68
<b>Quadro 5.4</b> - Afirmções relacionadas ao ambiente físico para caminhada. ....	69
<b>Quadro 5.5</b> - Afirmção relacionada a política para caminhada. ....	70
<b>Quadro 6.1</b> - Afirmções colocadas no questionário. ....	89

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 5.1</b> - Descrição das variáveis independentes. ....	74
<b>Tabela 5.2</b> - Requisitos para a regressão logística binária. ....	75
<b>Tabela 6.1</b> - Tamanho da amostra necessária para cada nível do modelo. ....	80
<b>Tabela 6.2</b> - Caracterização dos respondentes. ....	83
<b>Tabela 6.3</b> - Percepção da qualidade da saúde. ....	83
<b>Tabela 6.4</b> - Grau de concordância de atitude em relação a caminhada. ....	84
<b>Tabela 6.5</b> - Tempo médio de caminhada diária para realizar uma atividade/tarefa. ....	85
<b>Tabela 6.6</b> - Tempo médio de caminhada na semana para lazer/atividade física. ....	86
<b>Tabela 6.7</b> - Porcentagem de idosos ativos e não ativos.....	86
<b>Tabela 6.8</b> - Grau de concordância das afirmções relacionadas aos fatores sociais. ....	87
<b>Tabela 6.9</b> - Grau de concordância das afirmções relacionadas aos fatores do ambiente físico ..... .....	89
<b>Tabela 6.10</b> - Grau de concordância da afirmção relacionada a fatores políticos. ....	91
<b>Tabela 6.11</b> - Comparação das respostas por nível educacional. ....	93
<b>Tabela 6.12</b> - Resultado do Teste de Tukey: nível educacional e apoio.....	95
<b>Tabela 6.13</b> - Resultado do Teste de Tukey: nível educacional e ambiente físico. ....	96

<b>Tabela 6.14</b> - Comparação das respostas por nível de Renda.....	96
<b>Tabela 6.15</b> - Resultado do Teste de Tukey: renda e apoio.....	97
<b>Tabela 6.16</b> - Resultado do Teste de Tukey: renda e ambiente físico. ....	98
<b>Tabela 6.17</b> - Tabela de classificação cruzada – Renda. ....	99
<b>Tabela 6.18</b> - Teste Qui-quadrado: renda e idosos ativos e não ativos.....	99
<b>Tabela 6.19</b> - Tabela de classificação cruzada: percepção de saúde. ....	100
<b>Tabela 6.20</b> - Teste Qui-quadrado: percepção de saúde e idosos ativos e não ativos. ....	100
<b>Tabela 6.21</b> - Teste de Multicolinearidade. ....	103
<b>Tabela 6.22</b> - Resumo de processamento. ....	104
<b>Tabela 6.23</b> - Teste de Omnibus dos coeficientes do modelo. ....	104
<b>Tabela 6.24</b> - Teste de Hosmer e Lemeshow.....	105
<b>Tabela 6.25</b> - Comparação de modelo usando Verossimilhança de log -2.....	105
<b>Tabela 6.26</b> - Qualidade do ajuste do modelo. ....	106
<b>Tabela 6.27</b> - Tabela de Classificação: observado x previsto.....	106
<b>Tabela 6.28</b> - Variáveis do modelo.....	106
<b>Tabela 6.29</b> - Valores das escalas utilizadas para obtenção de logit (p) e P para atitude. ....	108
<b>Tabela 6.30</b> - Valores das escalas utilizados para obtenção do logit(p) e P para o apoio. ....	109
<b>Tabela 6.31</b> - Valores das escalas utilizados para obtenção de logit(p) e P para o ambiente físico. ....	111

### **Lista de Equações**

<b>Equação 5.1</b> - Cálculo amostral .....	71
<b>Equação 5.2</b> - Regressão logística binária .....	74
<b>Equação 5.3</b> - <i>Logit (p)</i> .....	78
<b>Equação 6.1</b> - Diferença mínima significativa .....	94
<b>Equação 6.2</b> - Frequência esperada .....	99
<b>Equação 6.3</b> - <i>Logit (p)</i> e seus respectivos coeficientes estimados .....	108
<b>Equação 6.4</b> - Regressão logística binária e seus respectivos coeficientes estimados .....	108

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Objetivo</b> .....	16
<b>1.2 Justificativa</b> .....	17
<b>1.3 Estrutura do trabalho</b> .....	18
<b>2. A POPULAÇÃO IDOSA</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 O Envelhecimento da População Mundial e Brasileira</b> .....	19
<b>2.2 A Mobilidade Urbana e o Idoso</b> .....	22
<b>3. O MODELO SOCIOECOLÓGICO</b> .....	<b>37</b>
<b>3.1 Componentes do Modelo Socioecológico</b> .....	42
<b>3.2 Estudos que utilizaram a abordagem Socioecológica</b> .....	44
<b>4. FATORES QUE INCENTIVAM E FATORES QUE DESESTIMULAM A MOBILIDADE ATIVA DOS IDOSOS</b> .....	<b>46</b>
<b>4.1 Fatores do nível Individual</b> .....	46
4.1.1 Idade .....	46
4.1.2 Gênero.....	47
4.1.3 Nível econômico.....	48
4.1.4 Nível educacional .....	48
4.1.5 Estado civil .....	49
4.1.6 Percepção de saúde .....	49
4.1.7 Atitude em relação a caminhada.....	50
<b>4.2 Fatores do nível de ambiente social</b> .....	51
4.2.1 Família, amigos, conhecidos e grupos de atividades.....	51
<b>4.3 Fatores do nível de ambiente físico</b> .....	53
4.3.1 Qualidade das calçadas .....	53
4.3.2 Mistura de usos do solo .....	54
4.3.3 Segurança viária.....	55
4.3.4 Seguridade (ou segurança pessoal).....	56
4.3.5 Estética da vizinhança.....	57
4.3.6 Infraestrutura recreacional .....	58
4.3.7 Inclinação.....	58
4.3.8 Densidade de interseções.....	59
4.3.9 Alguns fatores pontuais .....	59
<b>4.4 Fatores do nível de políticas públicas</b> .....	61
4.4.1 Construção .....	62

4.4.2 Manutenção.....	62
4.4.3 Fiscalização.....	62
<b>5. METODOLOGIA.....</b>	<b>65</b>
<b>5.1 Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>65</b>
<b>5.2 Definição dos Fatores que influenciam na Mobilidade Ativa .....</b>	<b>65</b>
<b>5.3 Elaboração de um Instrumento de Pesquisa para Obtenção dos Dados .....</b>	<b>65</b>
5.3.1 Fatores individuais no instrumento de pesquisa .....	66
5.3.2 Fatores sociais no instrumento de pesquisa .....	68
5.3.3 Fatores de ambiente físico no instrumento de pesquisa.....	68
5.3.4 Fatores políticos no instrumento de pesquisa .....	70
<b>5.4 Pesquisa Piloto.....</b>	<b>70</b>
<b>5.5 Coleta dos dados.....</b>	<b>72</b>
<b>5.6 Análise dos resultados.....</b>	<b>72</b>
5.6.1A regressão logística.....	73
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>80</b>
<b>6.1 Aplicação do questionário piloto .....</b>	<b>80</b>
<b>6.2 Aplicação do questionário final .....</b>	<b>81</b>
<b>6.3 Análise descritiva dos dados obtidos .....</b>	<b>82</b>
6.3.1 Fatores Individuais.....	82
6.3.2 Avaliação da percepção da saúde .....	83
6.3.3 Dificuldade para caminhar.....	83
6.3.4 Possuir um cachorro .....	84
6.3.5 Atitude em relação à caminhada.....	84
6.3.6 Classificação de idosos em ativos e não ativos (com base no tempo médio de caminhada).....	85
6.3.7 Fatores Sociais .....	87
6.3.8 Fatores do Ambiente Físico .....	88
6.3.9 Fatores de Políticas Públicas .....	91
<b>6.4 Análises Inferenciais .....</b>	<b>92</b>
6.4.1 Comparação das respostas por nível educacional e renda.....	92
6.4.2 Comparação de características sociodemográficas de idosos ativos e não ativos ...	98
<b>6.5 Ajuste do modelo de regressão.....</b>	<b>102</b>
6.5.1 Análise de sensibilidade .....	107
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>120</b>

<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>141</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população vem se tornando uma preocupação mundial. De acordo com o relatório sobre as perspectivas da população no mundo, publicado pela ONU, a população mundial era de 2,5 bilhões de pessoas em 1950, atingindo 7,7 bilhões em 2020 e com projeção para 10,9 bilhões em 2100. Em relação à população mundial idosa (pessoas com 60 anos ou mais), em 1950 era de 202 milhões de pessoas, atingindo 1,1 bilhão em 2020 e com projeção para 3,1 bilhão em 2100. Sendo assim, no mesmo intervalo de tempo em que a população mundial apresentou um aumento de 4,3 vezes, a população mundial idosa teve um crescimento de 15,2 vezes (UNITED NATIONS 2019, ALVEZ, 2019).

Em 2018, pela primeira vez na história, o número de pessoas com 65 anos ou mais, superou o número de crianças de até 5 anos no mundo. Estima-se ainda, que entre 2019 e 2030, a população de pessoas com 60 anos ou mais, aumente em 38%, superando globalmente o número de adolescentes e jovens (15 a 24 anos). (UNITED NATIONS, 2019; UNITED NATIONS, 2020).

No Censo Demográfico realizado em 1991, a população idosa brasileira (indivíduos com 60 anos ou mais) era de 14,2 milhões de pessoas. Em 2010, data do último Censo realizado, aumentou para 20,6 milhões de idosos (IBGE, 2010). Em 2020 a população idosa brasileira passou para 29,9 milhões, com projeção para chegar a 72,4 milhões de pessoas em 2100. (ALVEZ, 2019; IBGE, 2019).

Outra projeção mostra que em 2043, 25% da população brasileira deverá ter mais de 60 anos, ultrapassando a proporção de adolescentes de até 14 anos, que será de 16,3% (IBGE, 2019). Para o Ministério da Cidadania (2018) até 2060, um terço da população brasileira será composta por idosos.

Este rápido crescimento da população idosa traz importantes reflexões e preocupações. Será que as cidades, são inclusivas para os idosos? Os idosos conseguem se deslocar com facilidade e segurança? As infraestruturas, como calçadas e travessias, são adequadas e garantem a segurança na locomoção dos idosos? Quais fatores influenciam, positiva ou negativamente, na mobilidade ativa, do ponto de vista do pedestre idoso?

De acordo com Clares, Freitas e Borges (2014, p.2), na literatura brasileira faltam estudos acerca das relações entre as condições de vida e saúde do idoso e sua mobilidade, demonstrando que esse assunto tem recebido pouca atenção no país.

Diante de uma temática tão importante, entender o comportamento dos idosos e quais os fatores que podem auxiliar ou que devem ser evitados para estimular e garantir seu deslocamento, diversos estudos e pesquisas foram realizados nos últimos anos. Apesar de ser possível encontrar alguns estudos realizados no Brasil (SILVA; SILVA; PROVIDELO, 2017; DIAS, 2018; CALDEIRA; IMAI; MELO, 2020), a maioria trata-se de estudos internacionais (WHELAN *et al.*, 2006; CHASE, 2011; RACKLIFF, 2013; MAISEL, 2014; SHAHRIARI, 2014; KÖPPEN *et al.*, 2015; LEE, 2016; BARNETT *et al.*, 2017; TRAVERS *et al.*, 2017; THORNTON *et al.*, 2018).

Possibilitar que o idoso possa se deslocar de forma segura e autônoma, além de estimular um melhor condicionamento físico, proporciona interação social, e bem-estar pessoal, afasta, por exemplo, as doenças cardiovasculares, o stress e até mesmo a depressão (LEVIN *et al.*, 2012; MAISEL, 2014; OMS, 2015; HELP AGE INTERNATIONAL, 2016; LIMA *et al.*, 2020).

A mobilidade constitui um aspecto importante para a qualidade de vida e as Políticas Públicas precisam promover a integração da cidade com os idosos, principalmente por se tratar de uma população crescente (HELP AGE INTERNATIONAL, 2016; JUSTINA, 2021).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre a mobilidade ativa de idosos em uma cidade de porte médio por meio da abordagem socioecológica. Esta abordagem propõe um modelo que permite investigar a interação do indivíduo com o ambiente em diferentes níveis de relação como, por exemplo: individual, social, ambiental e político (SALLIS; OWEN; FISHER, 2008; CAMERON, 2014; CARRAPATOSO, 2015; BARNETT *et al.*, 2018; THORNTON *et al.*, 2018).

Utilizando esta abordagem o presente trabalho busca investigar quais fatores podem influenciar na mobilidade dos idosos, além de verificar a percepção dessas pessoas sobre estes fatores e a importância dos níveis socioecológicos para o incentivo de sua mobilidade ativa.

Os fatores podem ser positivos, incentivando e assegurando a mobilidade ativa (como, por exemplo, atividade em grupos que estimulem a caminhada - fator social) ou negativos, dificultando ou até mesmo impedindo a mobilidade ativa (como más condições de pavimentação da calçada - fator físico).

A mobilidade ativa é definida como qualquer forma de transporte que demanda força humana, como caminhar e pedalar (SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA, 2007; CRUZ; PAULINO, 2019). Neste trabalho, ao se referir a mobilidade ativa, trata-se em específico sobre a caminhada.

A pesquisa tem como objeto de estudo uma cidade de porte médio devido à crescente relevância deste porte de cidade no Brasil. Atualmente, o processo de expansão demográfica não está mais concentrado nas grandes cidades e sim, nas cidades de porte médio (IBGE, 2010; IBGE, 2019). Isto é, “(...) as áreas que mais absorvem população no Brasil não são mais os grandes municípios, as grandes metrópoles, mas na verdade são as cidades de porte médio” (NUNES, 2010). Com isso, é de extrema importância, realizar estudos em tais cidades, para que se desenvolvam de maneira planejada e inclusiva.

É necessário ressaltar, que ao longo desta pesquisa, teve início a pandemia causada pelo coronavírus (COVID-19). A rápida propagação do vírus atingiu a todos, porém os idosos foram considerados pela OMS como grupo de risco, uma vez que a idade associada a vulnerabilidade (problemas de saúde como doenças pulmonares, cardiovasculares, renais, entre outros) pode ser um agravante ao risco de morte pelo vírus (UNITED NATIONS, 2020). A Organização Mundial da Saúde destacou também que estudos sobre o impacto da pandemia sobre os idosos são recentes, mas que esta população demanda atenção e deve continuar a buscar formas de se manter ativo (ainda que em período de isolamento social) sendo de extrema importância para a manutenção da saúde e combate a baixa imunidade (UNITED NATIONS, 2020; OPAS; OMS, 2020).

## **1.1 Objetivo**

O objetivo desta pesquisa é realizar um estudo sobre a mobilidade ativa (caminhadas) de idosos em uma cidade de porte médio utilizando uma abordagem socioecológica.

O trabalho deverá responder as seguintes perguntas:

- Quais os fatores que influenciam na mobilidade ativa dos idosos a partir dos níveis da abordagem socioecológica? Quais fatores são individuais (ou pessoais), sociais, ambientais e políticos?
- Qual a percepção dos idosos sobre esses fatores? São positivos (incentivam as caminhadas) ou negativos (dificultam as caminhadas)?

- Qual a importância dos níveis (individuais, sociais, ambientais e políticos) utilizados na abordagem socioecológica para que os idosos sejam ativos?

## 1.2 Justificativa

Com o expressivo aumento da população idosa no mundo, é fundamental planejar as cidades para que estas ofereçam a seus pedestres, condições mínimas para o deslocamento seguro e autônomo, garantindo aos idosos o acesso a serviços, atendimento médico, entretenimento, trabalho e qualquer outra atividade. No Brasil, deve-se voltar maior atenção às cidades de porte médio, por serem as que tem apresentado o maior crescimento demográfico (IBGE, 2010; 2019).

A Política Nacional do Idoso tem como objetivo, criar “condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade” (BRASIL, 1994). Entretanto as cidades brasileiras não estão prontas para este desafio e acabam por excluir os idosos, tornando-os cada vez mais dependentes de familiares para realizar suas atividades (CAMARANO; KANSO; MELLO, 2004; FERREIRA, 2016; GOMES; CAMACHO, 2017).

Como forma de evitar essa dependência, deve-se criar condições seguras para incentivar os idosos a saírem de casa. Para isso, são necessárias condições adequadas de infraestrutura viária e espaços públicos convidativos que estimulem os idosos a percorrerem e usufruírem destes lugares e a combaterem a solidão por meio da interação social (OMS, 2005; HELP AGE INTERNATIONAL, 2016). Esses espaços beneficiam a todos os pedestres, incluindo pessoas com mobilidade reduzida, gestantes e crianças.

A mobilidade ativa permite não apenas o deslocamento, mas o bem-estar, pois proporciona ao indivíduo que percorra seu trajeto de maneira independente, o que garante um importante aspecto para a qualidade de vida (SHAHRIARI, 2014). Além disso a mobilidade ativa, ou caminhada, é uma atividade acessível, de baixo custo e segura (em relação a outras possíveis atividades físicas) atuando como uma ação promotora de saúde (LIMA *et al.*, 2020).

De acordo com Maisel (2014), faltam pesquisas que busquem identificar a percepção dos idosos em variados ambientes, incluindo os espaços públicos. Grande parte das pesquisas existentes tende a concentrar-se em avaliações da infraestrutura física e poucas investigações exploram a forma como diferentes fatores no meio urbano impactam na participação do idoso na sociedade.

A abordagem utilizada neste trabalho (socioecológica) possibilita identificar fatores em diferentes níveis ou camadas (BROWN; SALMON; TELFORD, 2014; SALLES; OWEN, 2015; ZHENG; YANG, 2019), que influenciam a mobilidade ativa dos idosos, sendo estes: individual, social, ambiental e político. A vantagem deste modelo é a possibilidade de identificar os fatores de cada nível e ainda interpretar as possíveis relações destes entre os diferentes níveis.

### **1.3 Estrutura do trabalho**

O presente trabalho foi estruturado em sete capítulos. O primeiro capítulo, apresenta informações introdutórias sobre a pesquisa, incluindo o objetivo e justificativa, além de como o trabalho foi estruturado.

Para entender melhor o tema, a revisão bibliográfica foi composta por 3 capítulos (capítulo 2, 3 e 4). O segundo capítulo apresenta a revisão sobre a temática do idoso, elaborada em duas partes. A primeira parte inicia com um breve conteúdo sobre a situação do idoso no mundo e no Brasil, abordando o aumento da população idosa como fenômeno global. A segunda parte aborda a relação do idoso com a mobilidade urbana e a importância da mobilidade para sua qualidade de vida.

O terceiro capítulo introduz o conceito do modelo socioecológico, sua estrutura e exemplos de estudos que fizeram uso do modelo. O quarto capítulo busca na literatura fatores que podem influenciar na mobilidade ativa de idosos e associa estes fatores ao modelo socioecológico (nível individual, social, ambiental e político).

No quinto capítulo a metodologia foi descrita em etapas e foi definido os locais de aplicação da pesquisa. O sexto capítulo mostra os resultados obtidos e a discussão destes resultados.

As considerações finais são apresentadas no capítulo sete, ressaltando os principais resultados obtidos, limitações do estudo e sugestões de possíveis novos trabalhos. Por fim, as referências bibliográficas são apresentadas assim como os apêndices contendo informações complementares provenientes do trabalho.

## **2. A POPULAÇÃO IDOSA**

Este capítulo apresenta os tópicos conceituais que fundamentaram a elaboração desta pesquisa. Inicialmente verificou-se como o aumento da população idosa está acontecendo no mundo e no Brasil e a importância de se pensar em cidades inclusivas para melhor atender a população que mais cresce mundialmente (SOUZA *et al.*, 2018).

Em seguida investigou-se como a mobilidade urbana na vida do idoso pode atuar como um elemento de independência e promotor da qualidade de vida (COSTA; BASQUES, 2017; SANTOS; RIBEIRO; FERREIRA, 2020).

### **2.1 O Envelhecimento da População Mundial e Brasileira**

O envelhecimento é um processo natural e intrínseco do ser humano. Este processo não ocorre, necessariamente, da mesma forma para todos os indivíduos. Alguns podem envelhecer de forma gradual, ou mais rapidamente, dependendo do estilo de vida, fatores genéticos e situação socioeconômica (FECHINE; TROMPIERI, 2012; SANTOS; RIBEIRO; FERREIRA, 2020).

O ato de envelhecer “não é apenas um momento na vida do indivíduo, ele acontece desde o momento em que viemos ao mundo” (SILVA, 2009, p. 15). O envelhecimento, no decorrer das décadas conduz à velhice. Entretanto envelhecer não significa o mesmo que a velhice. Esta pode ser compreendida como a fase de vida em que o indivíduo apresenta a idade avançada, em que sofreu os processos de envelhecimento (MANZARO, 2014).

Alguns autores vão mais a fundo e categorizam esses conceitos, como forma de caracterizá-los. Moraes, Moraes e Lima (2010), estabelecem que o envelhecimento pode ser biológico, psicológico e individual, enquanto Erminda (1999), define o envelhecimento como biológico, cronológico e social.

Em relação à velhice, Moraes, Moraes e Lima (2010) afirmam que é a adultez velha, e inclui todas as pessoas que têm idade igual ou superior a 60 anos. Por outro lado, Sherphard (2003) define a velhice em três estágios, a velhice ou velhice inicial, que ocorre entre os 65 e 75 anos, a velhice avançada, dos 75 aos 85 anos e a velhice muito avançada, que ocorre acima dos 85 anos.

Diferentes conceitos de envelhecimento e velhice podem ser encontrados na literatura. Nesse trabalho, adotou-se que o envelhecimento ocorre ao longo da vida. A forma como esse envelhecimento ocorre pode sofrer diversas influências (ambientais, culturais, características individuais como a genética, hábitos e crenças, por exemplo) que determinam a qualidade desse envelhecimento e a forma como o indivíduo chega à velhice, definida como a etapa mais avançada da vida.

Adotou-se também o envelhecimento cronológico como definição do indivíduo idoso. A Organização Mundial da Saúde utiliza para definir as pessoas “mais velhas” ou idosas, a idade de 65 anos para países desenvolvidos e 60 anos para países em desenvolvimento (WHO, 1984).

O aumento da expectativa de vida e a constante evolução da medicina tornam o conceito de “idoso” questionável (CAMARANO; PASINATO, 2004). Quando utilizado como garantia de direitos e acesso a serviços e benefícios, o conceito de idoso ainda levanta muitas discussões sobre quais critérios deveriam ser utilizados para esta definição.

A OMS reconhece que a idade não é um marcador preciso de mudanças que acompanham o envelhecimento, mas que há variações consideráveis no estado de saúde e participação social a partir dos 60 anos de idade, e que políticas e programas devem ser realizados em benefício da população idosa. Nesse sentido a delimitação cronológica foi a forma encontrada para que se possa garantir políticas públicas, ainda que possam ser discriminatórias por se basear em anos (WHO, 2002, p. 4).

No Brasil, o governo Federal, por meio da Política Nacional do Idoso (BRASIL, 1994), também estabeleceu que todas as pessoas com 60 anos ou mais são consideradas idosas, ignorando outros aspectos do envelhecimento.

O envelhecimento da população é um fenômeno global. Quando a proporção da população idosa vai se tornando maior do que outras populações etárias, há indícios de que o país ou determinado local está em processo de envelhecimento populacional (UNFPA, 2012). Este processo também pode ser mensurado pelo Índice de Envelhecimento (IE) que faz a relação entre a população de idosos e a população jovem (0 a 14 anos) de determinado país ou local. No Brasil, por exemplo, segundo o IBGE (2021), em 2021, o Índice de Envelhecimento do país correspondeu a 49,51%. Estima-se que em 2040 o índice chegue a 103,57%, valor que aponta para uma população idosa (ALVES, 2019; IBGE, 2021).

De forma geral, o processo de envelhecimento é consequência da diminuição da taxa de fecundidade, que ao longo do tempo refletiu negativamente no crescimento populacional. Além

disso, a queda da mortalidade, resultante do desenvolvimento da saúde, também impactou nesse crescimento, prolongando a longevidade das pessoas (KANSO, 2013). Para as Nações Unidas “a longevidade é uma das maiores conquistas da humanidade” (UNFPA, p. 3, 2012).

É importante ressaltar que esse momento de transição etária para o envelhecimento se deu de maneiras diferentes em países desenvolvidos e países em desenvolvimento. A partir da Revolução Industrial, muitos países passaram a ter um significativo aumento populacional e a expansão de suas cidades. Apesar de inúmeros problemas como crescimento urbano desordenado, condições inadequadas de trabalhos, habitações insalubres, também houve o movimento de avanços ao longo das décadas, e como consequência, houve desenvolvimento científico, melhores condições de saneamento básico, nutrição, evolução da medicina, entre outros (YUNES, 1971; SILVA, 2009).

Esses avanços nas mais diversas áreas tornaram possível que as pessoas conseguissem acesso a melhores condições de vida, diminuindo a mortalidade em idade precoce (VALIM, 2015).

No Brasil, de acordo com o IBGE (2018), o período entre o século XIX até a década de 1940, foi marcado pelas altas taxas de natalidade e de mortalidade, principalmente a mortalidade nos primeiros anos de vida. Após 1940, os avanços da medicina e as políticas de saúde pública, com destaque para os antibióticos recém-descobertos e importados no pós-guerra, impulsionaram o país a sua primeira fase de transição, marcado pela queda das taxas de mortalidade.

A consequência desses avanços resultou em queda da mortalidade na infância de 92,7% entre 1940 e 2016 (IBGE, 2018). As campanhas de vacinação em massa, campanhas sobre a importância do aleitamento materno, sobre o pré-natal e programas de nutrição infantil foram importantes nessa redução. Além disso, o aumento da escolaridade, renda e saneamento adequado nas residências contribuíram para a qualidade de vida. A combinação dessas ações resultou na diminuição da mortalidade e o aumento da expectativa de vida dos brasileiros.

No Relatório Mudança Demográfica no Brasil no Início do Século XXI, o IBGE (2015) apresenta dados de projeções da população. Os dados mostram que a população idosa em 2010 era de 20,6 milhões de pessoas e as projeções do relatório indicaram aumento expressivo da população acima de 60 anos, estimando para 2030, em 41,5 milhões, e em 2100 para 72 milhões de idosos (IBGE, 2010; 2015).

De acordo com o Ministério da Saúde (2016), o Brasil já possui a quinta maior população de idosos no mundo. Para Ferreira, Taco e Medrano (2012), o crescente número de idosos no Brasil implica em vários desafios a serem enfrentados. O país ainda não está preparado para esta população e a velocidade do envelhecimento supera a criação de políticas públicas.

Gomes e Camacho (2017) enfatizam que serão necessárias mudanças no sistema de saúde, previdenciário e em políticas públicas, mas que também será preciso pensar com urgência em projetos de acessibilidade para garantia do envelhecimento de forma saudável. Para os autores, deve-se pensar nos elementos de urbanização e da qualidade didático-cognitiva dos dispositivos de informação e sinalização, no mobiliário e no ambiente construído. O meio urbano deve assegurar ao idoso a locomoção, uso, percepção e legibilidade.

O Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003) estabelece que o idoso tem direito “a cidadania, a liberdade, a dignidade, ao respeito e a convivência familiar e comunitária” garantindo também o direito a “educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, produtos e serviços”.

Entretanto para que seja possível ter acesso a esses serviços é necessário que os idosos tenham a mobilidade urbana como aliada. Ferreira, Taco e Medrano (2012) enfatizam que a qualidade da mobilidade urbana interfere diretamente na qualidade de vida da população. Quando esta população se trata de idosos, esta mobilidade tem importância fundamental, uma vez que a mobilidade do próprio indivíduo pode estar reduzida, como consequência do avanço da idade. Assim, a mobilidade urbana torna-se um elemento importantíssimo para a vida do idoso, que espera que as condições oferecidas pela infraestrutura urbana auxiliem em suas atividades.

Para que o idoso tenha condições de usufruir o direito à saúde, educação, esporte, lazer, entre outros direitos garantidos por lei, é necessário que exista uma boa qualidade de mobilidade urbana para que a pessoa tenha as condições de se deslocar e acessar estes serviços e diferentes atividades e comodidades, de forma segura e autônoma.

## **2.2 A Mobilidade Urbana e o Idoso**

A qualidade de vida dos idosos pode ser influenciada por diversos fatores, como por exemplo, a condição financeira, o estilo de vida, a família, a saúde, entre outros. No entanto, um fator importante e destacado por Fischer e Filho (2010), Ferreira, Taco e Medrano (2012) e

Costa e Basques (2017), é a independência do indivíduo. Para os autores, ter autonomia para realizar suas tarefas e se deslocar é fundamental para o bem-estar do idoso.

O processo de envelhecimento é dinâmico e progressivo, em que o idoso pode sofrer mudanças morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas. Essas mudanças determinam gradualmente a perda da capacidade de adaptação do idoso ao meio ambiente (SANTOS; RIBEIRO; FERREIRA, 2020).

À medida que a idade avança, essas mudanças passam a interferir na vida do idoso. A perda da massa muscular, redução da amplitude de movimento, redução da resistência muscular, rigidez nas articulações, além de mudanças na marcha (forma de andar) e equilíbrio dificultam a mobilidade do idoso. Essas mudanças tornam os idosos mais suscetíveis a dores, quedas, incapacidade funcional e doenças (CLARES; FREITAS; BORGES, 2014).

Para Fischer e Filho (2010), a autonomia do idoso está interligada à incapacidade funcional. Nunes *et al.* (2017) definem a incapacidade funcional como a dificuldade em realizar uma tarefa cotidiana em algum domínio da vida. Esses domínios podem ser definidos como a realização de atividades básicas da vida diária (ABVD), que se refere a tarefas de autocuidado, como se alimentar e tomar banho, e a realização de atividades instrumentais da vida diária (AIVD), ligadas à independência da pessoa na sociedade, como, por exemplo, utilizar um meio de transporte, ir à feira e administrar o próprio medicamento.

Ainda segundo Nunes *et al.* (2017), esta incapacidade funcional é consequência do processo de envelhecimento e o meio em que o idoso vive. Alves, Leite e Machado (2010) apresentaram um estudo sobre quais fatores são associados à incapacidade funcional de idosos no Brasil, utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2003. Nesse estudo foram identificados fatores individuais, demográficos e socioeconômicos. O resultado mostra que a incapacidade funcional está associada à autoavaliação ruim de saúde, seguida de doenças crônicas, sexo, ocupação, escolaridade e renda.

Já a capacidade funcional, de acordo com Borges e Silva (2018) pode ser compreendida como o potencial que o idoso apresenta para realizar uma atividade diária (ABVD e AIVD) de forma independente. Apesar de a capacidade funcional ser um fator importante na mobilidade do idoso, Fischer e Filho (2010) ressaltam que a condição/adequação do ambiente em que o idoso vive, também pode influenciar no nível de mobilidade e independência do indivíduo. Sendo assim, a qualidade do espaço urbano pode facilitar ou dificultar a mobilidade do indivíduo.

Clares, Freitas e Borges (2014) apontam que as limitações de mobilidade do idoso podem estar relacionadas a fatores de risco que podem ser individuais, sociais, ambientais e organizacionais. Para os autores, a limitação de mobilidade do idoso pode estar associada com algumas características potencialmente modificáveis, como condições de saúde e estilo de vida.

Para Portugal e Loyola (2014), as limitações resultantes do processo de envelhecimento, como diminuição dos reflexos pela redução das capacidades auditiva e visual e a menor amplitude de movimentos, podem dificultar a mobilidade ativa do idoso, tornando-o mais vulnerável em relação a outros pedestres (com exceção de pessoas com mobilidade reduzida). Ferreira, Taco e Medrano (2012) relatam que esta mobilidade está intimamente relacionada à mobilidade urbana, que pode influenciar na qualidade de vida do idoso. A infraestrutura urbana deve facilitar a mobilidade do idoso, mas quando se mostra de má qualidade, pode impossibilitar o indivíduo de sair de casa e realizar outras tarefas, assim como relacionar-se com outros indivíduos.

Em seu estudo, Blanco *et al.* (2014) buscaram entender a relação entre a mobilidade urbana e a sua influência em relação aos idosos no Brasil. O estudo foi descritivo e realizado por meio de levantamento bibliográfico. Para os autores a mobilidade urbana é vivenciada pelo uso do transporte coletivo, nesse sentido investigaram aspectos deste transporte que podem ser melhorados para o idoso. Na visão dos autores o transporte coletivo é um mecanismo de integração à sociedade por promover o acesso mais democrático às oportunidades e atividades existentes na cidade, porém se mostra defasado, com veículos de suspensão antiga, problemas de acessibilidade, degraus altos (que pode dificultar o uso e aumentar o risco de queda), ausência de conforto e desrespeito aos assentos prioritários faz com que o transporte coletivo não seja uma opção atraente aos idosos.

Além disso, foram identificados problemas para se chegar até o local de transporte, como calçadas esburacadas ou com ausência de pavimento, falta de acessibilidade e degraus de acesso a prédios como barreiras físicas e potenciais locais de quedas. Blanco *et al.* (2014) enfatizaram que a legislação local específica para o atendimento de idosos, a acessibilidade e acessibilidade veicular, a gratuidade no transporte para idosos, a garantia de assentos prioritários, prioridade de embarque e elevação de plataformas de embarque e desembarque e informações que sejam facilmente visualizadas nos veículos, são ações que podem garantir um transporte coletivo com mais segurança e conforto.

Cinderby *et al.* (2018) investigaram soluções para melhorar a mobilidade urbana voltada para idosos na Inglaterra. Para isto, inicialmente os idosos receberam câmeras fotográficas e foi

pedido que tirassem fotos de qualquer ocorrência que afetasse suas viagens (de forma positiva ou negativa) durante o período de duas semanas. Após esta etapa os idosos foram entrevistados para descreverem suas imagens e seus efeitos na mobilidade e bem-estar. Um questionário foi aplicado com questões sobre o motivo da viagem, frequência e o modo de transporte mais utilizado, entre outros. Para explorar espacialmente os locais identificados pelos idosos foram inseridos em mapa utilizando um SIG (QGIS) e criando *buffers* de 2,5 m para pontuar a situação em específico e 15 m para as características gerais da área.

Os dados de ambos os *buffers*, associados as entrevistas, mostraram que espaços verdes e áreas de rios/lagos, foram identificadas como locais que proporcionam o bem-estar aos idosos, enquanto áreas de alta densidade de tráfego veicular e poluição foram identificados como não apreciados. O grande fluxo de pedestres em locais de calçadas estreitas também foram áreas evitadas. A diferença entre os *buffers* foi detectada em relação a criminalidade, que aparece em *buffers* menores (2,5 m), mas não ocorre em *buffers* maiores (15 m) das rotas de viagens, o que pode indicar que esse fator não é uma característica da área (em geral), mas algum aspecto pontual do local que pode gerar a insegurança.

Por fim, Cinderby *et al.* (2018) identificaram a partir da percepção dos idosos, críticas negativas sobre o comportamento de algumas pessoas, em especial motoristas que estacionavam em espaços destinados a caminhada, dificultando o deslocamento. Em relação ao ambiente físico, as críticas foram em relação a qualidade ruim dos pavimentos e a falta de acessibilidade. Uma observação deste trabalho é que em relação ao transporte coletivo, os idosos relataram problemas de confiabilidade e frequência do serviço.

No Brasil, Barreto (2012) aborda o desafio de se pensar nas grandes cidades e sua população crescente de idosos. A autora realizou um estudo descritivo sobre a relação do envelhecimento, a mobilidade urbana e as condições de saúde dos idosos em Recife (PE). Para isso, o estudo foi realizado por meio de um questionário multidimensional com 1200 idosos. O questionário foi estruturado em seções, sendo estas: informações gerais, saúde física, atividades diárias, recursos econômicos; mobilidade urbana e uso e acesso a serviços de saúde.

De forma geral, observou-se que 32,2% não possuem escolaridade, 47,1% apresentaram a percepção da própria saúde como boa. Apesar de 97,3% declararem ter ao menos uma doença (com destaque para a hipertensão arterial em 67,5%), 57,2% dos idosos relataram que esta não atrapalha o desempenho das atividades diárias. Em relação as atividades realizadas fora de casa os homens declararam sair diariamente enquanto grande parte das mulheres declararam sair semanalmente. O maior motivo de viagens foi para serviços de saúde (91,3%), seguido de

mercado (68,5%) e espaços religiosos (63,5%). A maior parte das viagens ocorreu a pé ou de ônibus, em que 83% declaram ser positivo ter o ponto de parada próximo a residência, porém a ausência de bancos foi identificada como negativo para 63,6% dos respondentes. Em relação a acessibilidade os idosos avaliaram a cidade como ruim, sendo que 40,6% relataram que a baixa qualidade desse fator atrapalha ou impede sair de casa.

Para Ferreira (2016), a acessibilidade é um importante componente da mobilidade urbana, pois trata-se de um fator de inclusão social. Nesse sentido o autor usa o termo acessibilidade urbana e define como a possibilidade e condição que cada indivíduo necessita para realizar atividades em relação à locomoção no espaço urbano, de forma segura e independente.

Além das barreiras físicas enfrentadas pelos idosos, Ferreira (2016) também destaca que as novas tecnologias inseridas no ambiente urbano também podem atuar como barreira. O autor cita que o uso de *displays* para a emissão de bilhetes de estacionamento ou de acesso a transporte público, o uso de aplicativos para informações de rotas e horários de transporte e terminais de embarque automatizados podem ser confusos para os idosos. Nesse sentido, o autor sugere que o planejamento urbano deve considerar a capacidade visual, auditiva e a usabilidade por idosos ao implantar sistemas de informação, sinalização sonora, sinalização urbana, iluminação, entre outros.

Para Caldeira, Imai e Melo (2020) uma forma indireta de verificar a participação de adultos mais velhos (pessoas acima de 50 anos) na sociedade é observar a intensidade do deslocamento a pé desse indivíduo. Com base no banco de dados do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos (ELSI-Brasil) e uso do modelo de regressão binomial negativo inflacionado de zeros para analisar o padrão de viagens, verificaram que o deslocamento a pé de adultos mais velhos não está ligado somente a fatores relacionados ao transporte, mas ao medo de atravessar a via ou sobre a qualidade das calçadas. O estudo indicou que a participação em atividades sociais (cursos ou trabalho) pode influenciar positivamente sobre o aumento do tempo de caminhada. Além disso, idosos com maior escolaridade foram identificados como mais ativos em relação a caminhada.

Em uma publicação da *HelpAge International* (2016) sobre o envelhecimento e a cidade, destacou-se a necessidade de discutir o desafio do predomínio do transporte motorizado em espaços urbanos. Essa intensa presença de veículos pode tornar o meio urbano em um espaço intimidador e não convidativo aos idosos, limitando as atividades físicas e a interação social.

A intensa presença de veículos também pode afetar a saúde do indivíduo porque a poluição do ar gerada pode resultar em doenças respiratórias (LARSEN, 2015). Em um relatório publicado pela WRI (2021) sobre a qualidade do ar no Brasil, apresenta as perspectivas da poluição do ar e relata que 51 mil pessoas morrem por ano no país em consequência da poluição do ar. O setor industrial e de transporte, são os principais causadores desta poluição (LARSEN, 2015; WRI, 2021).

De acordo com Arbex *et al.* (2012) os idosos são mais vulneráveis em um ambiente de poluição por apresentarem um sistema imunológico menos eficiente e um declínio da função pulmonar. Esses fatores associados ao ambiente atmosférico poluído podem dificultar a qualidade da respiração e até mesmo a locomoção, uma vez que o idoso não possui o mesmo fôlego para caminhar.

Associada à forte presença de veículos e à questão da poluição, a falta de acessibilidade em calçadas, travessias e prédios e a dificuldade de uso de transportes públicos podem resultar no isolamento social do idoso. Nesse sentido, o planejamento urbano com foco no pedestre pode facilitar a vida, não apenas para o idoso, mas para toda a população. As ruas e espaços urbanos precisam ser recuperados, criando comunidades densas, tranquilas, com uso misto do solo para diversificação de atividades e serviços no bairro e com melhorias no transporte público (HELP AGE INTERNATIONAL, 2016).

Ainda, de acordo com a *Help Age International* (2016), a falta de acessibilidade e a inadequação da infraestrutura para o pedestre são grandes problemas para os idosos. A insegurança de se deslocar por espaços em que as calçadas e travessias têm pavimentos inadequados ou com rupturas, desníveis e buracos somada às dificuldades que o envelhecimento pode apresentar, muitas vezes torna a cidade hostil ao idoso. Essa insegurança desestimula o idoso a sair de casa (SANT`ANNA, 2006; FYRE 2013).

Além das barreiras físicas, outras barreiras podem interferir na mobilidade dos idosos. A diminuição da audição, por exemplo, pode dificultar o indivíduo a identificar a aproximação de veículos, o que pode causar a sensação de insegurança e medo (SANT`ANNA, 2006).

A diminuição da visão, também interfere na mobilidade. O campo de visão e a visão periférica tendem a perder a nitidez e a luminosidade do ambiente pode causar sensibilidade ao indivíduo, o que pode influenciar no aumento do tempo de deslocamento e o tempo de reação diante de estímulos externos (MICHELETTO, 2001).

Outro problema relacionado ao tempo de deslocamento do idoso é que o tempo disponível de travessia em semáforos pode ser uma barreira. Em um estudo realizado por Duim, Lebrão e Antunes (2017) em São Paulo, constatou-se que 97,8% dos idosos não conseguem atravessar a faixa de pedestre no tempo definido pelos semáforos. Isto porque a velocidade utilizada para calcular o tempo do semáforo, que é determinada pelo padrão da Companhia de Engenharia e Tráfego (CET-SP), é a de um adulto que caminha em média a 4,3 km/h. Entretanto o estudo identificou que o idoso caminha em média a 2,7 km/h, velocidade muito inferior à de um adulto mais jovem.

Frye (2013) afirma que aumentar o tempo de travessia para o pedestre idoso é fundamental para que ele se sinta confiante e seguro para realizar a travessia. De fato, algumas cidades como Barcelona e Valência, em que o aumento da população idosa é uma preocupação, a velocidade média de percurso considerada nos projetos, foi diminuída para 3,2 km/h, com o objetivo de garantir a autonomia e mobilidade dos idosos e reduzir os riscos de atropelamentos (ZIEGLER, 2017).

No Brasil, Curitiba se destaca na mobilidade urbana voltada aos idosos com os semáforos inteligentes. Estes semáforos inteligentes funcionam por meio de uma botoeira fixadas nos semáforos que são acionadas com um cartão magnético. O cartão é habilitado para idosos, pessoas com deficiências e aposentados por invalidez. Assim que o cartão é identificado os semáforos aumentam o tempo de travessia, que pode adicionar até 50% ao tempo normal (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2015)

Na cidade também existem semáforos com *nobreaks*, evitando transtornos e riscos de acidente quando ocorre queda de energia. Estes foram instalados em áreas com maior presença de transporte coletivo, para garantir a melhor fluidez do trânsito e diminuir o risco de acidentes e atropelamentos, que é um perigo constante em áreas de grande movimento (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2015).

Para o Observatório Nacional de Segurança Viária, os idosos, por se deslocarem com maior frequência a pé, estão mais expostos ao risco de acidentes. Em um estudo em conjunto com a Divisão de Engenharia de Transporte e Mobilidade da Universidade Federal do Paraná, verificou-se que os idosos são as maiores vítimas fatais de atropelamento no país, representando 36% das mortes, seguidos pelos ciclistas (28%) e condutores de veículos (16%) (OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA, 2018).

Além do risco de atropelamentos, o risco de queda também é presente na vida do idoso. Em um estudo de Ferreira *et al.* (2018) com adultos mais velhos (50 anos ou mais), 60,3% das mulheres e 43,4% dos homens no país, têm medo de cair em calçadas e ruas em decorrência das más condições de manutenção. Ainda, 50,4% das mulheres e 35,8% dos homens se declararam inseguros para atravessar as ruas por causa do trânsito. Por se tratar de um estudo longitudinal, que se refere, por exemplo, a estudos com pessoas sobre determinado assunto, por um período longo de tempo (meses e até anos) para investigar os efeitos e ou mudanças nesta determinada população (HOCHMAN *et al.*, 2005), pessoas acima de 50 anos de idade foram incluídas com o objetivo de permitir o acompanhamento da relação entre os fatores investigados e o envelhecimento, a fim de coletar informações que fomentem novas políticas públicas voltadas aos idosos. O estudo, destacou que problemas relacionados à mobilidade urbana foram considerados como grandes obstáculos para a qualidade de vida do idoso.

A qualidade da infraestrutura de mobilidade urbana impacta até mesmo em gastos hospitalares na saúde pública. Em um estudo realizado por Gasparotto, Falsarella e Coimbra (2014) identificou-se que a queda é a lesão mais recorrente entre idosos. Além disso, é um fator de risco para diminuição da capacidade funcional e a recorrência da queda tem impactos tanto físicos quanto psicológicos.

Em um Estudo Longitudinal, realizado por Pimentel *et al.* (2018) sobre a Saúde do Idoso (ELSI-Brasil), foram analisados fatores associados a quedas entre idosos brasileiros em áreas urbanas. A pesquisa teve duração de dois anos e participaram da pesquisa 4.174 idosos que relataram uma ou mais quedas no período dos últimos 12 meses (com base na data da entrevista). Como resultado, observou-se que a idade média dos respondentes foi de 70 anos e que 56,1% dos idosos, declararam ter medo de cair por defeitos na calçada e 48,9% tem medo de atravessar a rua. Este estudo foi financiado pelo Ministério da Saúde e com apoio de pesquisadores de instituições acadêmicas nacionais e internacionais e gestores do SUS.

No mundo, até 35% das pessoas acima de 65 anos sofrem quedas ao menos uma vez ao ano, no Brasil esse número chega a 40% e quanto maior a idade, maiores as chances de queda (51% acima de 75 anos). Uma informação relevante é que 88% dos idosos que sofreram quedas tem medo de cair novamente e, como consequência podem deixar de realizar tarefas e se privarem de atividades que antes realizavam (GASPAROTTO; FALSARELLA; COIMBRA, 2014).

Barros *et al.* (2015) investigaram que entre 2005 e 2010 foram realizadas 399.681 (sic). internações hospitalares pelo motivo de queda no Sistema Único de Saúde (SUS), totalizando

um custo total no valor de R\$ 464.874.275,91 (sic). Os autores ressaltam que os idosos utilizam os serviços hospitalares com maior frequência em relação a outras faixas etárias e que podem envolver maior custo de internação, com tratamentos de média e longa duração por possuírem uma recuperação mais complicada e lenta.

De acordo com o Ministério da Saúde (2018), 75,3% dos idosos brasileiros dependem de forma exclusiva do SUS. Nesse sentido pensar em medidas que melhorem a qualidade da mobilidade urbana pode reduzir o número de quedas e conseqüentemente impactar na diminuição em gastos hospitalares e na melhoria da qualidade de vida do indivíduo idoso.

Em vista dessa necessidade de melhorar a mobilidade urbana das cidades para os idosos, a OMS apresentou durante o XVIII Congresso da Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria em 2005, o projeto Cidade Amiga do Idoso, que originou posteriormente o “Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas” (OMS, 2007). O objetivo do guia é mobilizar as cidades a se tornarem mais amigáveis aos idosos. A cidade deve estimular o envelhecimento ativo, adaptando suas estruturas e serviços para serem acessíveis, provendo a inclusão da pessoa idosa com diferentes graus de capacidades e necessidades.

O guia foi elaborado com a participação de 33 cidades de todos os continentes, entre as quais está o Rio de Janeiro, representando o Brasil. A partir de grupos focais, os idosos foram entrevistados para identificar as vantagens e barreiras de oito aspectos da vida urbana, entre eles, dois aspectos relativos à mobilidade urbana (“espaços abertos e prédios” e “transportes”). Com base nas discussões, foram criadas *checklists* que devem ser usadas como um instrumento para que a cidade possa se autoavaliar e mapear sua situação. A seguir, são apresentados, de forma sintetizada, os principais quesitos do guia referentes à mobilidade urbana:

- Ambiente: A cidade deve ser limpa e ter uma legislação que limite o nível de ruídos e odores desagradáveis ou nocivos em locais públicos;
- Espaços verdes e calçadas: Deve possuir espaços verdes bem conservados e seguros, com abrigos adequados, banheiros e bancos de fácil acesso. As calçadas devem ser livres de obstáculos e com superfície nivelada;
- Bancos públicos: Deve ter bancos públicos, principalmente em parques, em paradas de ônibus e espaços públicos e estes devem ser colocados em intervalos regulares, devem estar bem conservados e contar com fiscalização para que todos tenham acesso seguro;
- Calçamento: O calçamento deve ser bem conservado, nivelado, antiderrapante e amplo o suficiente para acomodar cadeiras de rodas, com o meio-fio baixo para facilitar a

transição para a rua. Também deve ser livre de quaisquer obstáculos (como por exemplo: camelôs, carros estacionados, dejetos de animais, entre outros), com prioridade para o pedestre;

- Ruas: Devem ter cruzamentos em intervalos regulares e com faixas antiderrapantes, para que seja mais seguro para o pedestre atravessar. As ruas devem dispor de estruturas físicas bem desenhadas e apropriadamente inseridas, como ilhas de refúgio, passagens ou túneis que ajudem os pedestres a atravessá-las, principalmente nos locais de tráfego intenso. Os sinais de trânsito devem ser regulados para ter tempo suficiente de travessia para o idoso, com dispositivo visual e sonoro;
- Tráfego: As regras de trânsito devem ser rigorosamente cumpridas, sempre com preferência ao pedestre;
- Ciclovias: Deve existir uma faixa exclusiva para bicicletas;
- Segurança: A segurança pública, em todos os espaços abertos e prédios, deve ser uma prioridade e deve ser proporcionada, por exemplo, por medidas que reduzam o risco de desastres naturais, com boa iluminação pública, patrulhamento policial, cumprimento da legislação e apoio a iniciativas de segurança da comunidade e pessoal;
- Serviços: Os serviços devem estar agrupados e localizados próximos de onde os idosos moram e devem ser de fácil acesso (por exemplo, localizados no andar térreo dos prédios);
- Prédios: Devem ser acessíveis e possuírem as seguintes características: elevadores; rampas; sinalização adequada; corrimão em escadas; degraus não muito altos ou inclinados; piso antiderrapante; áreas de repouso com cadeiras confortáveis e número suficiente de banheiros públicos;
- Banheiros públicos: Devem ser limpos, bem conservados e de fácil acesso a pessoas com diferentes graus de incapacidade. Precisam estar bem sinalizados e em locais convenientes;
- Transporte público: deve ser financeiramente acessível a todos os idosos, com preço razoável e afixado de forma visível. Deve ser confiável e ter frequência, inclusive à noite e fins de semana com rotas até locais-chaves como hospitais, parques públicos, *shoppings centers*, bancos, centros de convivência. Também deve ter boas conexões para todas as áreas da cidade, incluindo as áreas periféricas e cidades vizinhas, além de permitir boas conexões nas rotas entre as diferentes opções de transporte;

- Veículo de transporte público: deve ser acessível, com piso que rebaixa, degraus baixos e assentos amplos e elevados. Devem estar limpos e em boas condições de uso. É necessário que os veículos estejam bem sinalizados e com indicação do seu número e rota que realiza;
- Prioridade: os idosos devem ter prioridade para sentarem e esta norma deve ser respeitada. Idosos com deficiência que necessitem de um transporte, devem ter a sua disposição, um transporte especializado com oferta suficiente para atendê-los;
- Pontos e paradas: devem estar distribuídos de maneira que fiquem próximos as residências dos idosos, equipados com assento e abrigo contra o mau tempo, serem limpos e seguros e devidamente iluminados. As paradas e estações devem ser acessíveis, com rampas e, se necessário, com elevadores, plataformas, escadas rolantes e devem possuir banheiros públicos e sinalização legível e bem localizada;
- Informações: devem ser fornecidas informações aos idosos sobre como utilizar o transporte público e sobre as diferentes opções existentes de transporte. Os horários devem ser legíveis e de fácil obtenção, além de estar indicada claramente nos horários as rotas dos ônibus que são acessíveis às pessoas com algum tipo de deficiência.

O Guia é amplamente utilizado, sendo citado em diversos trabalhos como referência para tornar as cidades locais mais amigáveis aos idosos. Winters *et al.* (2015), Cinderby *et al.* (2018), Moura e Maciel (2020), Chung *et al.* (2021), entre outros autores, além de diferentes países e prefeituras reconhecem a importância deste Guia, como norteador para o planejamento urbano de cidade mais inclusivas aos idosos.

Com base no Guia, no Brasil, foi criado em 2019 o Projeto de Lei 402/2019 que cria o Programa Cidade Amiga do Idoso, com a intenção de incentivar os municípios brasileiros a adotarem as recomendações, em busca de cidades mais preparadas e amigáveis ao idosos. As cidades que aderirem devem seguir o Estatuto do Idoso (Lei 10.741/2003) e as recomendações do Guia e terão prioridade no recebimento de recursos provenientes do Fundo Nacional de Apoio ao Desenvolvimento Urbano. A Comissão dos direitos da Pessoa Idosos da Câmara dos Deputados aprovou o projeto em 2021 e agora aguarda a decisão do Senado (BRASIL, 2021).

Em 2018, quatro cidades brasileiras receberam a certificação internacional de cidade amiga ao idoso, sendo o município de Esteio (RS), Pato Branco (PR), Porto Alegre (RS) e Veranópolis (RS) (OPAS, 2018). Atualmente, outras cidades se mostraram interessadas em aderir ao programa, como: Balneário Camboriú (SC), Jaguariúna (SP), São José do Rio Preto (BRASIL, 2019; PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, 2021).

A ideia central do Guia é incentivar as cidades a serem mais inclusivas com a população idosa, “estimulando o envelhecimento ativo, ao otimizar as oportunidades de saúde, participação e segurança, visando melhorar a qualidade de vida das pessoas à medida que eles envelhecem” (OMS, 2008, p.63). Para isso, a melhora da qualidade da mobilidade urbana é fundamental como ferramenta de acesso as diferentes oportunidades e atividades que a cidade pode oferecer aos idosos.

O termo “envelhecimento ativo” passou a ser utilizado pela OMS no final da década de 1990, em substituição ao termo “envelhecimento saudável”. O intuito da mudança foi tornar o termo mais abrangente, reconhecendo que além da saúde, outros fatores influenciam a forma como o indivíduo envelhece, considerando também a importância da participação nos processos políticos, na vida da comunidade, entre outras possíveis atividades que leve o indivíduo a ter uma vida ativa (OMS, 2005).

Em 2012 a Mobilize Brasil realizou a campanha Calçadas do Brasil, com o objetivo de chamar a atenção da opinião pública e estimular a melhoria das condições de mobilidade urbana para pedestres. Para a Mobilize, as cidades são feitas para as pessoas, seres que primordialmente caminham, por isso a necessidade de calçadas de boa qualidade é importante tanto para jovens e adultos, quanto para crianças, idosos e pessoas com algum tipo de deficiência (MOBILIZE BRASIL, 2013).

A campanha ocorreu em 39 cidades brasileiras (incluindo 12 capitais), em áreas de grande fluxo de pedestre (como terminais de transportes, áreas comerciais, hospitais e escolas) e com urbanização superior a 50 anos. Os critérios avaliados foram: irregularidades no piso; largura mínima de 1,20m conforme ABNT NBR 9050 (ABNT, 2020); existência de degraus que dificultam a circulação; existência de obstáculos (postes, telefones públicos, bancas de ambulantes, entulho); existência de rampas de acessibilidade; iluminação adequada da calçada; sinalização para pedestres e paisagismo, para proteção e conforto.

O formulário foi elaborado considerando a ABNT NBR 9050 (Norma Técnica de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), Leis Federais, Diretrizes e guias e manuais de calçadas, organizações de deficientes físicos e arquitetos urbanistas. As notas atribuídas a cada critério variaram entre zero (pior condição) e dez (melhor condição).

Por fim, foram avaliados 228 locais entre as cidades participantes os resultados mostraram que a nota média geral para as calçadas brasileiras foi 3,40, muito inferior a nota mínima 8,

estabelecida para uma calçada de qualidade aceitável. Apenas 6,57% dos locais atingiram nota acima de 8 e 70,18% tiveram nota abaixo de 5. As notas dos locais foram agrupadas por estado e foi observado que a maior média obtida por foi Goiás (5,67) e a pior por Tocantins (0,00), no resalta-se que o estado obteve apenas duas avaliações, o que pode tornar este resultado questionável.

A campanha foi relançada em 2019, mas incluindo novos fatores que consideraram poder estimular ou inibir a prática da caminhada. Para avaliar melhor o conforto do pedestre, fatores como poluição atmosférica, ruído urbano, existência de mobiliário urbano, foram inseridos no estudo, além do fator segurança, que considera o conflito entre o pedestre e o veículo e a criminalidade. Nesta campanha foram avaliados 835 locais de 27 capitais e a média nacional atingida foi de 5,71. As cidades de enquadraram na classificação como ruim ou regular, sendo a pior nota obtida por Belém - PA (4,52) e a melhor por São Paulo - SP (6,93). Os itens que obtiveram pior avaliação foram: mapas e placas de orientação, semáforos de pedestres (sinal sonoro e tempo de espera concedido – avaliando tempo hábil para uma pessoa que ande devagar passar) mobiliário urbano, rampas de acessibilidade e faixa de pedestre. Notou-se, ainda, que locais mantidos diretamente pelas prefeituras possuíam condições melhores de caminhabilidade e acessibilidade, quando comparada a outras calçadas (MOBILIZE BRASIL, 2019).

O aumento da população idosa requer medidas urgentes para tornar as cidades inclusivas a estes cidadãos. Para Portugal e Loyola (2014), Alcântara (2016) e Zen *et al.* (2018) as políticas públicas voltadas aos idosos, como a Política Nacional do Idoso (BRASIL, 1994), que tem o propósito de garantir os direitos sociais dos idosos, promovendo sua autonomia, integração e participação na sociedade e o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), um dos principais instrumentos de direito do idoso, destinado a regular os direitos assegurados, são essenciais e defendem o direito de ir e vir da pessoa idosa e a acessibilidade, no entanto, as reais necessidades em relação a mobilidade e acessibilidade, defendida por essas políticas, ainda não estão sendo executadas.

Um amparo nesse sentido é o Projeto de Lei 7.061/2017 (BRASIL, 2017), aprovado pela Comissão de Defesa dos Direitos da Pessoa Idosa e pela Câmara dos Deputados, que altera a lei 10.741/2003 (BRASIL, 2003), o Estatuto do Idoso, incluindo a garantia de mobilidade urbana como um direito fundamental do idoso. O Projeto reconhece a importância e a necessidade da mobilidade na vida do indivíduo e aguarda parecer da Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC) (BRASIL, 2021).

Como justificativa para essa inclusão, consta no relatório da PL, a Lei 12.587/2012 (BRASIL, 2012), ou Política Nacional de Mobilidade Urbana, e cita o 2º artigo, que tem o objetivo de “contribuir para o acesso universal à cidade”, que aliado ao crescimento da população idosa no país e a necessidade de adaptação das cidades para o idoso, reforça a necessidade de se colocar em prática o que determina a legislação.

A Lei 10.098 de 2000 (BRASIL, 2000b) também contribui para a mobilidade, pois estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade de pessoas com algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida, beneficiando também o idoso. A lei determina a supressão de barreiras e obstáculos nos espaços urbanos e vias, em relação ao mobiliário urbano, construções, entre outros.

Para estabelecer os parâmetros de acessibilidade, a lei utiliza a norma técnica de acessibilidade da Associação Brasileira de Norma Técnica, ABNT NBR 9050: 2020 (ABNT, 2020), que define normas de acessibilidade a edifícios, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A norma brasileira surgiu em 1985 e ao longo dos anos tem passado por atualizações, sendo a última realizada em 2020. Esta norma tem como conceito o desenho universal e considera fatores importantes para o projeto. Nesta última versão, se refere basicamente ao documento elaborado em 2015, com algumas alterações realizadas em 2020. As mudanças foram sobre a nova padronização das Figuras do Símbolo Internacional de Acesso (SIA), especificações mais exemplificadas e melhoria nas definições de sinalização, entre outros (ABNT, 2020).

O Decreto 5.296 de 2004 (BRASIL, 2004) também é relevante, pois regulamenta as Lei 10.048 de 2000 (BRASIL, 2000a), que dá prioridade de atendimento a pessoas específicas como idosos, pessoas com algum tipo de deficiência, gestantes, entre outros e a Lei 10.098 de 2000 (BRASIL, 2000b) que defende a acessibilidade. As leis, apresentam critérios para criar condições, que possibilitem aos idosos a acessibilidade no meio urbano e a prioridade no transporte e serviços, auxiliando-os a serem ativos.

Ainda que leis e normas existam para garantir o direito básico de ir e vir e meios para isso, os problemas de acessibilidade e mobilidade são evidentes nas cidades brasileiras. Para Barbosa (2016), nota-se a priorização de serviços voltados para o transporte motorizado como manutenção de avenidas, ampliação de rodovias e vias expressas em detrimento do transporte coletivo e não motorizado, deixando calçadas, praças, pontos de ônibus e travessias em mal estado de conservação.

Zen *et al.* (2018) verificam em seu estudo que apesar da existência de políticas públicas, existe uma grande quantidade de gestores municipais que desconhecem políticas de atenção ao idoso, apesar de reconhecerem o progressivo aumento desta população. O estudo mostra que é evidente a necessidade de qualificar gestores, em especial da saúde, sobre questões do envelhecimento. Os autores enfatizam que os gestores estão poucos sensibilizados para realizar investimentos nesta área.

Para a OMS (2008), o envelhecimento populacional e a urbanização, são duas tendências mundiais. Gomes e Camacho (2017) enfatizam que, ainda que o significativo aumento desta população e da urbanização sugiram condições melhores de vida, existem falhas assistenciais e físicas que demandam atenção de políticas públicas e serviços de saúde. Para os autores, o novo cenário populacional necessita de projetos de acessibilidade, infraestrutura urbana e ergonomia do mobiliário urbano que facilitem e incentivem o envelhecimento ativo.

O envelhecimento é um processo natural e faz parte do ciclo de vida e deve ser vivido de forma saudável e com autonomia. Para isso, de acordo com Azevedo (2015, p. 19), é fundamental que os idosos participem da “vida social, econômica, cultural, espiritual e civil, para que envelheçam de uma forma ativa” e a mobilidade urbana é uma importante ferramenta para promover a participação do idoso na vida urbana.

### 3. O MODELO SOCIOECOLÓGICO

Um modelo pode ser entendido como uma representação de uma ideia, processo, objeto, sistema ou conceito, criada com um objetivo específico (BORGES, 1997). De forma geral, modelos são versões simplificadas de algum problema ou situação da vida real com o objetivo de ilustrar determinado aspecto dessa circunstância e são considerados apropriados para fornecer instrumentos de investigação que auxiliam na compreensão de teorias e da realidade (STEVENSON, 1981; BATISTA; SALVI; LUCAS, 2011).

“Modelos ajudam a entender e estudar o comportamento do objeto/entidade (...) ao estudar a estrutura pertencente ao modelo, tem-se um ponto de partida para a compreensão de um mundo.” (BATISTA; SALVI; LUCAS, 2011, p. 5).

Os Modelos Socioecológicos buscam compreender a relação entre o indivíduo e o ambiente, ou ainda, as interações do indivíduo com seu ambiente físico e sociocultural (SALLIS *et al.*, 2006, THORNTON *et al.*, 2018) Este modelo tem como conceito que o comportamento do indivíduo tem vários níveis de influência, essas influências podem ser, por exemplo, intrapessoal (composto de fatores biológicos e psicológicos), interpessoal (fatores culturais e sociais), organizacional, de comunidade, ambiente físico e político (SALLIS; OWEN; FISHER, 2008).

O termo ecologia é proveniente da ciência biológica e faz referência as relações entre os organismos e seus ambientes (SALLIS; OWEN; FISHER, 2008). Segundo Stokols (1996), as primeiras análises ecológicas foram sobre a população de animais e plantas e seus habitats naturais que mais tarde foram ampliadas e utilizadas em estudos de comunidades humanas e seus ambientes nos campos da sociologia, psicologia e saúde pública.

A ecologia humana, precursora da ecologia social, se concentrava em estudar a relação entre o indivíduo e o ambiente por meio da compreensão dos processos biológicos e do ambiente geográfico. Posteriormente, em meados da década de 1960, surgiu o campo da ecologia social, que passou a focar nos contextos sociais, institucionais e culturais das relações entre pessoas e meio ambiente, tornando-se mais abrangente (STOKOLS, 1996).

De acordo com Reis (2001), desde o início do século XX, a psicologia estuda a influência do ambiente sobre o comportamento humano e, com o desenvolvimento de modelos ecológicos, foi possível que esses estudos se expandissem. O Quadro 3.1, destaca alguns importantes trabalhos para o desenvolvimento do Modelo Socioecológico.

**Quadro 3.1** - Principais fatores que influenciaram o desenvolvimento do modelo socioecológico.

<b>Autor e obra</b>	<b>Conceito</b>
Kurt Lewin (1951), <i>Field theory in social science</i>	“ <i>Ecological Psychology</i> ” ou psicologia ecológica: Estuda a influência do ambiente externo no indivíduo
Roger Barker (1968), <i>Ecological Psychology: concepts and methods for studying the environment of human behavior</i>	“ <i>Behavior settings</i> ” ou configuração de comportamento: afirma que a situação em que a pessoa está inserida proporciona maior precisão para previsão do comportamento do que suas próprias características individuais.
Urie Bronfenbrenner (1979), <i>The ecology of human development</i>	“ <i>Ecological Systems Theory</i> ” ou Modelo Ecológico do Comportamento Humano: aborda o relacionamento entre o indivíduo e seu ambiente, criando um modelo dividido em quatro níveis de influência: microsistema: mesossistema, exossistema, macrosistema e em alguns estudos incluiu ainda o cronos-sistema.
Kenneth McLeroy <i>et al.</i> (1988), <i>An ecological perspective on health promotion programs</i>	Modelo Ecológico do Comportamento de Saúde: que descreveu os determinantes do comportamento, dividindo-os em cinco níveis de influência: fatores intrapessoais, interpessoais, institucionais (ou organizacionais); comunidade e políticas públicas. No entanto, este modelo não incluía o ambiente físico que é um elemento essencial para um modelo de atividade física.
Daniel Stokols (1992), <i>Establishing and maintaining healthy environments</i>	Modelo socioecológico de promoção de saúde: identifica as premissas básicas que sustentam o modelo socioecológico. Define que o comportamento saudável é influenciado pelo ambiente físico, social e atributos pessoais, que a interação entre indivíduo e ambiente ocorre em diferentes níveis e que assim como o indivíduo pode influenciar o ambiente, o ambiente também pode influenciar o indivíduo.

Fonte: LEWIN, 1951; BARKER, 1968; BRONFENBRENNER, 1979; MCLEROY *et al.* (1988); STOKOLS 1988. Elaborado pela autora.

Para Sallis, Owen e Fisher (2008) os Modelos Socioecológicos contemporâneos foram construídos a partir da contribuição de diversos autores. Inicialmente, Lewin (1951) enfatizava que apenas as percepções dos indivíduos sobre os ambientes eram importantes, mas esse conceito evoluiu para os efeitos dos ambientes sobre o comportamento do indivíduo com Barker (1968). Diversos modelos foram criados em busca da compreensão do comportamento humano, mas no final da década de 1980, começaram a surgir modelos estruturados em busca do comportamento saudável para a promoção da saúde, como proposto por McLeroy *et al.* (1988), Stokols (1992), Flay, Snyder e Petraitis (2009), Janson *et al.* (2017), Caperon *et al.* (2019) e Sharma, Ortiz e Sharma (2020) e Timmermans *et al.* (2020), englobando também a atividade física e a caminhada como apresentado por Kirby (2013), Cauwenberg *et al.* (2014), Carrapatoso (2015), Thorton *et al.* (2018), Zheng e Yang (2019) e Li *et al.* (2021).

À medida que os modelos socioecológicos foram se desenvolvendo, com destaque para o campo das ciências comportamentais e da saúde pública, os estudos passaram a se concentrar em compreender a natureza da relação da pessoa com a sua esfera sociocultural e física, que também pode ser entendida como seu ambiente. São esses níveis ambientais de influência que diferenciam os modelos socioecológicos de modelos comportamentais e teorias que enfatizam somente as características individuais ou sociais, mas que não consideram outras possibilidades, como, por exemplo, a comunidade e ou políticas públicas, na influência do comportamento do indivíduo (SALLIS; OWEN; FISHER, 2008).

O interesse por modelos socioecológicos tem crescido nas últimas duas décadas, em parte devido a sua proposta de nortear uma abordagem abrangente para mudança de comportamento que pode reduzir, por exemplo, problemas de saúde. Isto porque o modelo propõe que a combinação de fatores ambientais, sociais, individuais e estratégias políticas, tendem a garantir a intervenção em longo prazo, ao invés de se considerar uma única influência (FOSTER; GILES-CORTI, 2008; SALLIS; OWEN; FISHER, 2008; KIRBY; LEVIN; INCHLEY, 2013; VAN HOLLE *et al.*, 2016; MARTÍNEZ-ANDRÉS *et al.*, 2020).

Esses modelos propõem que intervenções podem ser mais eficientes se pensadas em diversos níveis (KIRBY, 2013, CAMERON 2014, CARRAPATOSO 2015, THORNTON *et al.*, 2018; TIMMERMANDS *et al.*, 2020). Por exemplo, para que pessoas passem a praticar atividades físicas em espaços públicos, deve-se pensar em fatores de influência de diversos níveis como: ambiental, social e político. Assim, o nível de ambiente físico deve garantir lugares seguros, atraentes e propícios para estas atividades, no nível social a comunidade deve se organizar para estimular práticas mais saudáveis e atividades em grupos e no nível político,

devem existir programas motivacionais e educacionais para o uso de espaços, para que o indivíduo se sinta motivado a realizar a prática de atividade física, além do cuidado desses espaços (SALLIS *et al.*, 2006).

Essas intervenções podem ser entendidas como a mudança de comportamento que se objetiva atingir em determinada população. As intervenções para melhorar a saúde ou influenciar o comportamento podem ocorrer em qualquer um dos níveis de influência ou em mais de um nível. A estrutura ecológica, no entanto, sugere que, devido aos níveis estarem em uma interação dinâmica, na qual um nível pode influenciar o outro, a mudança será mais efetiva se planejada amplamente, isto é, se for pensada nos diversos níveis de influência (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001; SALLIS *et al.*, 2006).

O modelo socioecológico pode ser utilizado em diferentes contextos, inclusive para analisar atributos que interferem no comportamento de caminhada, que é um importante elemento para a qualidade de vida das pessoas (ROSS 2015; ZHENG; YANG, 2019).

De acordo com Cameron (2014), a influência do ambiente físico para a realização de uma atividade é um fator reconhecido, mas o uso do modelo para entender o comportamento do indivíduo permite ir além, compreendendo fatores que não são exclusivamente físicos.

O modelo socioecológico considera múltiplos determinantes ou influências de comportamento, isso significa que o modelo pode ser estruturado de diferentes formas. Cameron (2014), por exemplo, investigou quais fatores estão associados com a atividade física e caminhada de adultos por meio da abordagem socioecológica e considerou em seu modelo o nível individual (caracterizado por fatores de biológicos como sexo, idade, renda, crenças), o nível de ambiente social (caracterizado pelo incentivo da família, amigos e outras pessoas) e o nível do ambiente físico (caracterizado pelo ambiente do bairro).

Schmidt *et al.* (2016) buscaram entender o comportamento dos idosos em relação à prática da atividade física em áreas rurais do Canadá e consideraram a mesma estrutura do modelo de Cameron (2014), constituído de um nível individual, social e ambiental. Entretanto, o que mudou nesse modelo foram os fatores que caracterizam cada nível de influência. Como destaque pode-se citar na camada individual, o fator doença, pois os autores consideraram este aspecto relevante na decisão do idoso sobre realizar ou não uma atividade física. Outro destaque é no nível ambiental, em que foi inserido o fator clima, em decorrência da pesquisa ter sido realizada em um país onde neva.

Esses fatores são importantes, pois quando ocorrem conjuntamente (por exemplo: doença e neve/frio) podem ter maior influência no comportamento do indivíduo em realizar alguma tarefa, do que quando ocorrem separadamente. Isto porque, de acordo com Schmidt *et al.* (2016), os idosos relataram que o frio, associado a determinadas doenças, como exemplo a artrite, aumenta o nível de dor, o que pode impedi-los de desempenhar uma atividade. Além disso, a ação do degelo que pode tornar os espaços lamacentos e escorregadios, associado ao medo de cair, se torna outro obstáculo para idosos realizarem uma atividade externa a suas casas.

Sendo assim, é possível notar que o modelo socioecológico pode ser estruturado por diferentes níveis de influência e que estas podem ser compostas por diferentes fatores, que são determinados de acordo com os objetivos das pesquisas.

Esses níveis de influências permitem investigar quais fatores são determinantes no comportamento do indivíduo (KIRBY, 2013), que no contexto desta pesquisa trata-se do indivíduo idoso, possibilitando entender quais fatores são facilitadores ou barreiras, para a mobilidade ativa.

Segundo Carrapatoso (2015), identificar os fatores que influenciam na caminhada dos idosos é fundamental para verificar possíveis barreiras e criar oportunidades para proporcionar um estilo de vida ativa.

Ainda de acordo com a autora os modelos socioecológicos fornecem estruturas para entender as relações entre os indivíduos e seus respectivos ambientes sociais e físicos. O modelo auxilia na reorientação da atenção de fatores estritamente individuais para fatores de multinível, como ambiental e político. Espera-se que fatores ambientais e políticos apoiem escolhas saudáveis e, quando há um ambiente de qualidade propício e normas sociais que possibilitam e incentivam boas escolhas, o indivíduo seja motivado e educado para fazer essas escolhas (CARRAPATOSO, 2015).

Entender as influências de diferentes níveis permite entender o comportamento do indivíduo e também a possibilidade de desenvolver estratégias para a mudança de comportamento que se objetiva (CAMERON, 2014).

O modelo socioecológico vem sendo utilizado em pesquisas na área de saúde, pois reconhecem que as influências comportamentais podem ser originadas do indivíduo, como também da condição social e do ambiente físico (NKURUNZIZA *et al.*, 2012; ZHENG; YANG, 2019).

Modelos socioecológicos podem ser encontrados em pesquisas de diversas áreas, como na psicologia (BRONFENBRENNER, 1979; SWEARER *et al.*, 2012; HEIDE; ABDI; WINER, 2020), psicologia e saúde (STOKOLS, 1992; SWEARER; HYMEL, 2015; LEINWEBER *et al.*, 2017), saúde (MCLEROY *et al.*, 1988; HUMPEL; OWEN; LESLIE, 2002; GILES-CORTI *et al.*, 2005; KIRBY, 2013; CAMERON, 2014; ZURAWIK, 2014; CARRAPATOSO, 2015; YE; GAO; FU, 2018, TIMMERMANS *et al.*, 2020) e transporte (SAELENS; SALLIS; FRANK, 2003; SALLIS *et al.*, 2006, ALFONZO, 2005; MANAUGH; EL-GENEIDY, 2013; THORNTON *et al.*, 2018; MARTÍÍNZES-ANDRÉS *et al.*, 2020; LI *et al.*, 2021).

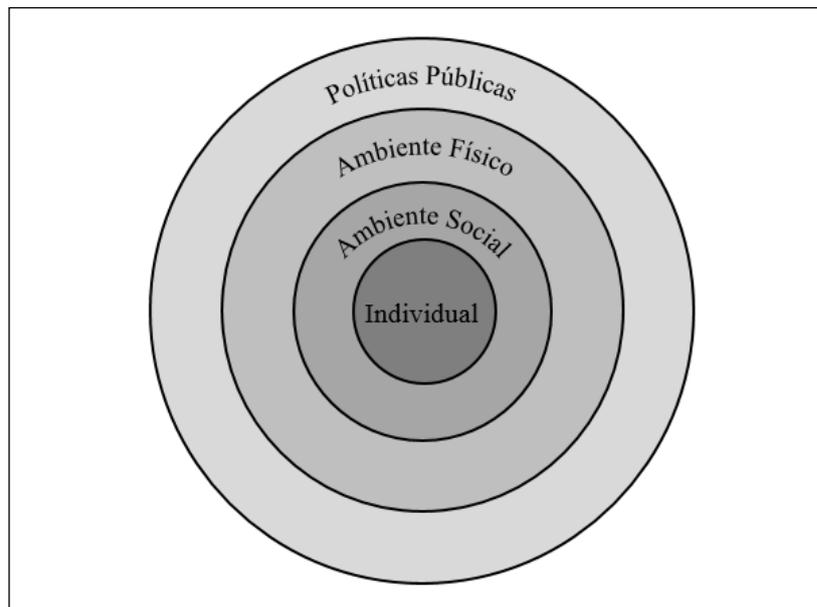
Na área de transportes, o modelo tem sido utilizado, reconhecendo que o tema é complexo para ser adequadamente investigado a partir de uma análise de nível único (SALLIS *et al.*, 2006, NKURUNZIZA *et al.*, 2012, LINDELÖN *et al.*, 2014, THORNTON *et al.*, 2018). Para Nkurunziza *et al.* (2012) é necessária uma abordagem mais abrangente, que integre múltiplos fatores de influência. Entender como os fatores motivam o processo de tomada de decisão (neste trabalho, sobre a mobilidade ativa) é fundamental na busca de uma vida mais ativa e saudável para os idosos. Além da importância dos fatores que compõe os diferentes níveis, o modelo socioecológico possibilita compreender a relação entre os níveis e a importância destes na relação do indivíduo idoso com a mobilidade ativa.

### **3.1 Componentes do Modelo Socioecológico**

De acordo com Sallis, Owen e Fisher (2008), o modelo socioecológico possui uma estrutura em camadas, comumente representado como uma imagem de “cebola cortada”, em que cada camada representa um nível de influência.

Existem diversas versões do modelo, que usam classificações ligeiramente diferentes das influências ambientais (ou camadas). Para a análise da participação em atividades físicas (incluindo as caminhadas) o modelo mais utilizado é composto por quatro camadas, conforme mostrado na Figura 3.1, a seguir.

**Figura 3.1** - Estrutura do Modelo Socioecológico.



Fonte: BROWN; SALMON; TELFORD; VCAA, 2010 (Adaptado pela autora).

Para Cameron (2014), entender como os níveis influenciam o comportamento do indivíduo permite desenvolver estratégias para melhorar os ambientes. Cada nível ou camada é constituído por diversos fatores, caracterizando-os. Estes níveis estão descritos resumidamente, a seguir:

**Individual:** o indivíduo está no centro do modelo socioecológico. Este nível refere-se a fatores pessoais que influenciam a probabilidade de que o indivíduo seja fisicamente ativo (realiza caminhadas). As características pessoais englobam:

- Atitudes, comportamentos, crenças, percepção de barreiras, motivação;
- Capacidades (incluindo capacidade física), habilidades, limitações;
- Características sociodemográficas (idade, gênero, nível de educação, condição socioeconômico, condição de emprego).

**Ambiente Social:** está ao redor do indivíduo no modelo socioecológico. Este nível compreende os relacionamentos, a cultura e a sociedade com os quais o indivíduo interage. O ambiente social tem influência significativa no comportamento de caminhada. Por exemplo, receber o apoio de familiares e amigos ou ter um amigo ou membro da família que caminha, pode aumentar a probabilidade do indivíduo caminhar. Estão inseridos neste nível:

- Família (apoio/incentivo familiar);
- Instituições e organizações comunitárias;
- Relacionamento social;

- Recomendações médicas;
- Hábitos culturais.

**Ambiente Físico:** refere-se à caracterização física (construída ou natural) do ambiente onde acontecem as caminhadas. Incluem-se neste nível, por exemplo:

- Fatores naturais como topografia e clima;
- Disponibilidade de facilidades como calçadas e parques;
- Qualidade das facilidades ou do ambiente natural;
- Segurança (criminalidade e conflitos com o tráfego de veículos motorizados);
- Características do ambiente urbano (mistura de usos do solo, densidade de ocupação, conectividade viária).

**Políticas Públicas:** este nível se refere à legislação, à políticas e ações de promoção que interferem na probabilidade do indivíduo caminhar. Alguns exemplos de políticas são:

- Políticas de planejamento urbano;
- Políticas de incentivo à atividade física;
- Políticas de saúde;
- Manutenção de espaços públicos.

### 3.2 Estudos que utilizaram a abordagem Socioecológica

Para compreender como a abordagem pode ser aplicada à pesquisa, diversos estudos foram analisados. De forma sintetizada, alguns estudos são apresentados a seguir.

Martines (2009) utilizou a abordagem socioecológica para investigar os diferentes fatores que influenciam na prática de atividade física em um grupo de pessoas adultas, de origem latina, na cidade de San Diego, Califórnia. Em nível individual a pesquisa identificou que os homens são mais propensos a realizar atividades físicas do que mulheres. O autor também identificou que o maior nível educacional e o fato de estar solteiro também influenciam positivamente a prática de atividades físicas. Em relação a fatores ambientais a percepção de segurança (em termos de criminalidade) foi o atributo mais relevante para realizar a prática.

Kirby (2013) fez uso da abordagem socioecológica para entender as influências individuais, sociais e de ambiente físico sobre a atividade física em jovens na Escócia. A pesquisadora verificou que meninos tinham níveis mais altos de atividade física do que meninas, em todas as idades, devido à grande influência social de amigos e família,

estimulando-os desde cedo a praticarem algum tipo de atividade física. Nesse sentido, o nível social se mostrou mais importante do que o nível de ambiente físico.

Maruthaveeran e Bosch (2014) fizeram uma revisão sistemática sobre os fatores que interferem na percepção de segurança (medo de crimes) em espaços verdes urbanos. Depois de identificar os fatores, eles foram classificados de acordo com os níveis do modelo socioecológico. No nível individual os pesquisadores verificaram que as mulheres sentem maior insegurança e medo em relação ao crime do que homens. Dentre os fatores sociais mais relevantes estavam a presença de mendigos, pessoas alcoolizadas e drogadas. Os fatores físicos mais destacados foram a ausência (ou deficiência) de iluminação e a falta de manutenção dos espaços que aumentam a sensação de perigo.

Carrapatoso (2015) utiliza a abordagem para investigar a importância da caminhada para idosos. Segundo a autora, foi fundamental compreender a relação entre os fatores individuais, interpessoais (ou sociais) e de ambiente físico, e a caminhada na saúde física e mental dos idosos. Para isto, várias metodologias foram empregadas: pesquisa qualitativa, estudos observacionais com questionários e medidas objetivas e análises de medição.

Em nível individual os resultados indicaram que trinta minutos de ritmo de caminhada está positivamente relacionado com a aptidão funcional de mulheres idosas, mas que para o efeito ser positivo em homens, o ritmo de caminhada deve ser maior. Em nível interpessoal, os resultados mostraram que o apoio social, como caminhadas em grupo, reduz o stress psicológico e aumenta a vitalidade do idoso. Por fim, o nível de ambiente físico, identificou a partir da percepção dos idosos que os homens preferem caminhar próximos a parques/áreas verdes enquanto mulheres preferem áreas mais movimentadas pela sensação de segurança.

Thornton *et al.* (2018) utilizaram o modelo socioecológico para verificar os fatores que contribuem para a atividade física em idosos. Realizaram entrevistas, uso de acelerômetro para medir a atividade física e realizaram análises qualitativa e verificaram os fatores que foram positivamente relacionados a caminhada para realizarem uma atividade, sendo: existência de espaços para caminhada ou ciclismo, uso misto do solo e instalações recreativas. Foi notado como efeito negativo na caminhada por lazer ou exercício o uso misto do solo (algo não esperado pelos autores), possivelmente pelo maior número de cruzamentos e fluxo de veículos nestas áreas, tornando o ritmo de caminhada menos contínua. O apoio social foi importante nas duas situações, caminhada para realizar uma atividade e caminhada por lazer ou exercício.

## **4. FATORES QUE INCENTIVAM E FATORES QUE DESESTIMULAM A MOBILIDADE ATIVA DOS IDOSOS**

Diferentes fatores que incentivam e desestimulam a mobilidade ativa dos idosos podem ser encontrados na literatura. Estes fatores podem ser pessoais, sociais, climáticos, demográficos, tecnológicos, físicos, econômicos, entre outros. Com base em uma revisão sobre trabalhos que abordaram a questão da mobilidade ativa de idosos, alguns fatores são apresentados, sendo relacionados a seus respectivos níveis do modelo socioecológico que serão utilizados nesta pesquisa.

### **4.1 Fatores do nível Individual**

O nível individual apresenta uma grande variedade de fatores que, de acordo com a literatura, caracterizam os idosos e podem influenciar na mobilidade ativa dos mesmos: idade, gênero, características socioeconômicas, nível educacional, estado civil e percepção de saúde foram os fatores mais relevantes identificados na revisão.

#### **4.1.1 Idade**

Embora este trabalho tenha apenas o indivíduo idoso como foco de estudo, o fator idade (não apenas os idosos) tem sido analisado por diversos autores (CAMERON, 2014; MONIRUZZAMAN; PÁEZ, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; WINTERS *et al.*, 2015; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017). É importante lembrar que a definição cronológica de idoso varia entre países e, além disso, alguns estudos definem faixas etárias para identificar, por exemplo, se entre os idosos o deslocamento ocorre de forma heterogênea (WINTERS *et al.*, 2015; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017; ROSA *et al.*, 2017; ZHENG; YANG, 2019).

Por exemplo, Rosa *et al.* (2017) buscaram compreender os padrões de mobilidade dos idosos em Faro (Portugal). Para isso aplicaram um questionário sobre suas viagens, frequência e modo de transporte utilizado e definiram faixas etárias (60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos, 75 a 79 anos e idade igual ou superior a 80) para observar o comportamento de viagens. Verificaram que idosos na faixa etária de 65 a 69 anos apresentaram maior mobilidade do que o grupo com 60 a 64 anos. De acordo com os autores, esse resultado pode estar relacionado ao

fato de que, muitos aposentados estão nesta faixa e têm mais tempo disponível para viagens, em relação a faixa de 60 a 64 anos.

As faixas etárias de 70 a 74, 75 a 79 anos e igual ou superior a 80 anos mostraram uma progressiva diminuição da mobilidade, independente do meio de transporte utilizado. A diminuição da mobilidade ativa e do uso do automóvel foi mais visível no grupo etário de 75 a 79 anos, independente do gênero (ROSA *et al.*, 2017).

#### 4.1.2 Gênero

O gênero é um fator avaliado em vários estudos com o objetivo de verificar se há diferença de comportamento entre homens e mulheres, independentemente da faixa etária (CAMERON, 2014; MONIRUZZAMAN; PÁEZ, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; WINTERS *et al.*, 2015; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA 2018; THORNTON *et al.*, 2018).

Com relação aos idosos, de acordo com Prins *et al.* (2014) e Rosa *et al.* (2017) mulheres idosas tendem a caminhar mais do que homens, mesmo ao longo do envelhecimento. Este resultado corrobora com Addler e Rottunda (2006) que relata em seu estudo que homens idosos demonstram maior resistência em parar de dirigir, enquanto Alsnih e Hensher (2003) identificaram que mulheres tendem a parar de dirigir mais cedo e passam a realizar suas viagens a pé.

Cameron (2014) enfatiza a diferença de gênero em relação à percepção de seguridade (medo de assalto e agressões). Mulheres consideram (mais do que homens) que bairros com histórico de criminalidade são mais inseguros para caminhar. Isto pode fazer com que mudem o caminho percorrido ou deixem de caminhar, principalmente no período noturno.

Por outra perspectiva, o gênero pode influenciar no risco de queda e assim, diminuir a sensação de segurança para caminhar. Clares, Freitas e Borges (2014, p. 240) afirmam que “ser do sexo feminino é um dos principais fatores associados ao aumento do risco de queda”. Isso pode estar relacionado com o desequilíbrio da reabsorção de cálcio, perda de massa muscular e óssea, somada às múltiplas tarefas que as mulheres realizam no domicílio, o que propicia a um maior risco de queda. Pessoas que já caíram, tendem a ser mais inseguras, pelo medo da recorrência da queda, pelo longo tempo da recuperação e dores, o que desestimula a mobilidade ativa e, posteriormente, a qualidade de vida (CLARES; FREITAS; BORGES, 2014).

#### 4.1.3 Nível econômico

O fator econômico também foi considerado importante para a mobilidade em diversos estudos (MONIRUZZAMAN; PAÉZ, 2014; WINTERS *et al.*, 2015; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018; THORNTON *et al.*, 2018). Segundo Moniruzzaman e Paéz (2014) e Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018) este fator pode influenciar na mobilidade ativa. Moniruzzaman e Paéz (2014) destacam que idosos com melhores condições financeiras e que utilizam carros regularmente para se deslocar apresentaram menor mobilidade ativa, o que ao longo do tempo pode contribuir para perda de amplitude de movimentos e sedentarismo do idoso, sendo potencialmente prejudicial à saúde.

Andar satisfaz simultaneamente as necessidades de mobilidade ativa diária e atividade física, mas muitas vezes a opção pelo uso do carro torna-se mais convidativa em relação ao deslocamento a pé, quando são considerados fatores relacionados ao ambiente físico como a qualidade das calçadas e travessias, além do tempo para percorrer o trajeto e a comodidade. Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018), ressaltam em sua pesquisa que o fato de pessoas com maior renda caminharem menos, não significa que sejam pessoa menos ativa, já que podem dispor de outras formas de atividade física/recreação, como academia, aulas de dança, acesso a clubes, entre outros. Em contraste, pessoas com renda mais baixa caminham mais por motivos de deslocamento e não de recreação.

#### 4.1.4 Nível educacional

A educação (grau de escolaridade) é outro fator recorrente em estudos sobre mobilidade ativa (CAMERON, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; WINTERS *et al.*, 2015; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018; THORNTON *et al.*, 2018).

Em um estudo de Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018), verificou-se que o fator educação foi significativamente positiva para caminhada de idosos, sendo que, quanto maior o nível educacional, maior a probabilidade de caminhar. Segundo os autores esse resultado pode ser explicado pela busca de um estilo de vida ativo. De forma semelhante, Cameron (2014) mostra que pessoas com maior nível educacional tendem a buscar mais informações de profissionais de saúde, com a intenção de serem mais ativas, em comparação com aquelas que possuem até o ensino médio.

#### 4.1.5 Estado civil

O estado civil também é um fator presente nos estudos sobre a relação entre idosos e mobilidade (GRIMBY *et al.*, 2008; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; BALBÉ, WATHIER; RECH, 2017; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018; THORNTON *et al.*, 2018).

Grimby *et al.* (2008) investigaram os hábitos de caminhada de viúvas idosas e identificaram uma tendência de tempo de caminhada menor de idosas que sofreram a perda dos companheiros recentemente (entre três a doze meses), quando comparadas com as que estavam viúvas há mais tempo (mais de quatro anos). Por outro lado, entre as mulheres casadas não ocorre a diminuição do tempo de caminhada ao longo dos anos. Algumas idosas relataram não ter razão para caminhar por falta de amigos ou por não participarem de grupos ou associações. Para os autores esse resultado indica que mulheres recém enlutadas podem diminuir a capacidade física e a participação em atividades sociais, o que pode prejudicar seu bem-estar e a condição de saúde.

#### 4.1.6 Percepção de saúde

Outro fator identificado foi a percepção da saúde que se refere à forma como o indivíduo avalia sua própria saúde (CARRAPATOSO *et al.*, 2015; BALBÉ, WATHIER; RECH, 2017; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018; THORNTON *et al.*, 2018; ZHENG; YANG, 2019).

Carrapatoso *et al.* (2015) realizaram um estudo (com duração de dez meses) com a participação de 19 idosos em um programa de caminhada, em Lamego, Portugal. Um questionário foi aplicado no início e ao final do programa para acompanhar a evolução dos idosos, que relataram melhorias na saúde, com mais força, flexibilidade, resistência física, menos cansaço, disposição para subir escadas e se movimentar e aumento da autoconfiança para caminhar.

Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018) aplicaram um questionário em Helsinque (Finlândia) para estudar as associações entre os fatores individuais e ambientais que influenciavam na caminhada de idosos e questionaram sobre os objetivos ou metas que possuíam. Ao avaliar a percepção da saúde do indivíduo observou-se uma forte relação com indivíduos que tinham como objetivo a prática de atividade física, apresentando um efeito positivo sobre a caminhada. As pessoas que tinham esse objetivo já se mostravam mais ativas em relação às outras, por terem uma melhor percepção da saúde.

Fatores como “ser fisicamente ativo” (WINTERS *et al.*, 2015); “possuir limitação física - uso de bengala/cadeira de roda” (VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014; WINTERS *et al.*, 2015); “ser responsável por outra pessoa” (LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018); “peso” e “agilidade, força e flexibilidade” (CARRAPATOSO *et al.*, 2015) também foram identificados ao longo da revisão, porém com menor destaque.

#### 4.1.7 Atitude em relação a caminhada

O fator atitude foi apresentado no trabalho de Jansen *et al.* (2018) realizado em Roterdã e Maastricht (Países Baixos). Os autores buscaram compreender sobre a atitude do indivíduo em relação a atividade física e a vizinhança. Para mensurar a atitude, algumas questões foram apresentadas em escala Likert de 5 pontos, em que a pontuação máxima da escala indicava maior concordância sobre questões como: “atividade física é bom para mim?”; “atividade física é agradável?” e “atividade física é importante?”. As pontuações obtidas de cada questão foram somadas, representando o fator atitude. Como resultado os autores encontraram associações significativa entre a prática da atividade física e a atitude, em que indivíduos que gostam de praticar atividades físicas optam por residir em bairros que facilitem esta prática. Nessa perspectiva, apesar deste fator não ter sido encontrado em muitos trabalhos (critério utilizado para a seleção dos fatores), foi considerado como relevante para verificar se a atitude em relação a caminhada dos idosos influencia em serem ou não mais ativo.

Além desses fatores individuais, considerou-se necessário complementar nessa seção (Fatores individuais), se o idoso possui cachorro. De acordo com Chudyk *et al.* (2017), Moro (2017) e Jansen *et al.* (2018), ter um cachorro pode estimular o idoso a ser mais ativo, uma vez que para a manutenção da saúde do animal é necessário realizar passeios regulares.

O Quadro 4.1, a seguir, apresenta um resumo dos fatores referentes ao nível individual, mais relevantes encontrados ao longo da revisão.

**Quadro 4.1** - Fatores de influência mais relevantes do nível individual.

<b>Fatores</b>	<b>Autores</b>	
Idade	Cameron (2014); Moniruzzaman e Páez (2014); Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Winters <i>et al.</i> (2015);	Balbé, Wathier e Rech (2017); Rosa <i>et al.</i> (2017); Zheng e Yang (2019)
Gênero	Addler (2005); Alsnih e Hensher (2006); Cameron (2014); Clares, Freitas e Borges (2014); Moniruzzaman e Páez (2014); Prins <i>et al.</i> (2014);	Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Winters <i>et al.</i> (2015); Balbé, Wathier e Rech (2017); Rosa <i>et al.</i> (2017); Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Nível econômico	Moniruzzaman e Paéz (2014); Winters <i>et al.</i> (2015); Balbé, Wathier e Rech, (2017);	Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018); Thorton <i>et al.</i> (2018)
Nível educacional	Cameron (2014); Winters <i>et al.</i> (2015); Carrapatoso <i>et al.</i> (2015);	Balbé, Wathier e Rech (2017); Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Estado civil	Grimby <i>et al.</i> (2008); Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Balbé, Wathier e Rech, (2017);	Laatikainem, Haybatollahi e Kytta, (2018); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Percepção da saúde	Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Balbé, Wathier e Rech (2017); Laatikainem, Haybatollahi e Kytta, (2018)	Thornton <i>et al.</i> (2018); Zheng e Yang (2019)
Atitude	Jansen <i>et al.</i> (2018)	

Fonte: Elaborado pela Autora.

## 4.2 Fatores do nível de ambiente social

Os fatores que compõe esse nível do modelo socioecológico buscam compreender se existe influência daqueles que estão próximo ao indivíduo motivando-o a ser mais ativo. De forma geral os fatores de influência mais citados foram “família” e “amigos” (CAMERON, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; SOUSA *et al.*, 2019). Este nível também pode ser definido como o “apoio social” recebido, termo que será utilizado ao longo deste trabalho, para melhor compreensão.

### 4.2.1 Família, amigos, conhecidos e grupos de atividades

A influência de pessoas próximas ao idoso apoiando a ser mais ativo também foram consideradas por Cameron, (2014), Carrapatoso *et al.* (2015); Van Holle *et al.* (2015), Carlson *et al.* (2016) e Sousa *et al.* (2019).

Cameron (2014) com base em uma pesquisa nacional do Canadá buscou compreender em relação aos idosos os diversos fatores e a influência em sua caminhada e identificou que o

suporte social (categorizado como o apoio da família, amigos e conhecidos), foi três vezes mais significativo do que o uso misto do solo em relação a caminhadas para o lazer ou práticas de exercícios. Esse resultado mostra como a influência das pessoas próximas ao indivíduo pode contribuir positivamente para que os idosos tenham uma vida mais ativa.

Para Carrapatoso *et al.* (2015) os fatores “caminhar em grupo”, “família” e “amigos” são relatados pelos idosos como um importante suporte social para a prática da caminhada. Neste estudo realizado em Portugal, os idosos foram convidados a participarem de um programa de caminhada e afirmaram que este programa foi o principal motivo para serem mais ativos e caminharem mais. Os idosos enfatizaram também que o fato de se comprometerem com o grupo de participar da atividade em conjunto reforçou a motivação para estarem sempre presente nas sessões de caminhada. Quando não estavam participando das sessões do programa, os idosos pediam o apoio/ajuda de amigos e parentes para caminharem.

Van Holle *et al.* (2016) utilizaram o termo “suporte social” em seu estudo sobre fatores psicossociais na caminhada e atividade física de idosos em Gante, Bélgica. O termo engloba parceiro/parceira e amigos no mesmo fator. Ao contrário de outros estudos (CAMERON, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015), neste o “suporte social” não se mostrou importante no incentivo a caminhada. Os autores acreditam que o termo ficou abrangente e deveria ter sido diferenciado em grupos como: “família”, “amigos” e “vizinhos” para um melhor resultado.

Carlson *et al.* (2016) estudaram a interação entre fatores sociais, construídos e a atividade física entre idosos em Washington, nos Estados Unidos. Os autores verificaram que o apoio de familiares e amigos para realizarem caminhadas assim como a prática de exercício, encorajando-os a serem mais ativos é uma influência positiva para os idosos. O estudo ainda sugere que para algumas pessoas, o suporte social pode ser mais importante do que fatores de caracterização física do ambiente, reforçando a importância do apoio social.

Sousa *et al.* (2019) realizaram uma revisão sistemática sobre a relação do apoio social e da prática de atividade física de idosos. O estudo analisou publicações dos últimos dez anos e de diferentes países. Observaram que quanto maior o apoio social recebido pelo idoso, maior era o nível de atividade física realizada. Os autores ressaltaram a importância de familiares e amigos no incentivo a caminhada e ou alguma outra modalidade de atividades físicas. O incentivo de profissionais de saúde também foi apontado como positivo pelos autores, observou-se em idosos que possuem doenças crônicas que por utilizarem os serviços de saúde com maior frequência e terem maior contato com esses profissionais, eram estimulados a caminharem/praticar algum exercício para a melhora e manutenção de saúde.

O Quadro 4.2, apresenta um resumo dos fatores relevantes do nível de apoio social.

**Quadro 4.2** - Fatores de influência mais relevantes do nível de apoio social.

Fatores	Autores
Influência da família	Cameron (2014); Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Carlson <i>et al.</i> (2016); Thornton <i>et al.</i> (2018); Sousa <i>et al.</i> (2019)
Influência de amigos	Cameron (2014); Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Carlson <i>et al.</i> (2016); Sousa <i>et al.</i> (2019)
Influência de grupos de atividades	Carrapatoso <i>et al.</i> (2015)
Influência de profissionais de saúde	Sousa <i>et al.</i> (2019)
Conhecidos	Cameron (2014)
Suporte social	Van Holle <i>et al.</i> (2016)

Fonte: Elaborado pela autora.

### 4.3 Fatores do nível de ambiente físico

Segundo Winter *et al.* (2015) e Balbé, Wathier e Rech (2017), o ambiente físico pode influenciar na mobilidade ativa de idosos, porque as características físicas do ambiente podem ser um componente motivador ou uma barreira. Com base na revisão realizada, os fatores de maior relevância foram: qualidade das calçadas, mistura de usos do solo, segurança, seguridade, infraestrutura recreacional, estética da vizinhança, densidade de interseções e inclinação.

Para Balbé, Wathier e Rech (2017), ações focadas apenas no indivíduo, sem levar em consideração as características do ambiente físico em que se está inserido, tem pouco efeito como resultado, em especial na manutenção da atividade física, assim como na caminhada. Sendo assim, é necessário considerar diversos fatores do ambiente que podem influenciar o comportamento de caminhada dos idosos para que se proponham medidas de adequação aos espaços urbanos, como forma de estímulo a mobilidade ativa (caminhada).

#### 4.3.1 Qualidade das calçadas

Um dos principais fatores identificados em relação ao ambiente físico foi a “qualidade de calçadas”. Para Kerr, Rosenberg e Frank (2012) e Moran *et al.* (2014), as calçadas com superfícies uniformes são importantes para idosos, em especial para aqueles com maior risco de queda. Kerr, Rosenberg e Frank (2012) defendem que a manutenção de calçadas deve ser uma prioridade, assim como os elementos que a compõem (meio-fio, mobiliário urbano como ponto de parada de ônibus com proteção a ações climáticas, bancos, entre outros). Moran *et al.*

(2014) ressaltam que para idosos, calçadas sem continuidade, quebradas, com pavimento escorregadio e a presença de obstáculos como carrinhos de compras, bicicletas e automóveis estacionados na passagem são desmotivantes para a caminhada.

Este fator, qualidade de calçadas, foi mencionado em estudos sobre a mobilidade ativa de idosos (KERR; ROSENBERG; FRANK, 2012; MORAN *et al.*, 2014; VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014; CARRAPATOSO *et al.*, 2015; LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018) e em especial em estudos que avaliavam a importância das calçadas para idosos (MONIRUZZAMAN; PAÉZ, 2014; CAMERON, 2014; BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017).

Alguns autores não consideraram este fator em seus estudos, apesar de reconhecerem como um importante elemento na caminhada de idosos (entre outros como gestantes, crianças, pessoas com mobilidade reduzida, entre outros). Pode-se inferir que a razão para isso é o fato de estes estudos terem sido realizados em países desenvolvidos, nos quais a qualidade das calçadas não é um problema tão grave como no Brasil.

Em um estudo realizado em Rio do Sul - SC, Balbé, Wathier e Rech (2017), afirmam que a presença de calçadas (com qualidade) é um fator preponderante para o aumento dos níveis de caminhada da população idosa. Os autores reforçam que calçadas em boas condições é uma estrutura fundamental para a promoção a mobilidade ativa independente da densidade populacional do município.

#### 4.3.2 Mistura de usos do solo

A mistura de usos do solo (ou uso misto dos solos) também se evidenciou como fator de influência do nível de ambiente físico entre os estudos revisados (CAMERON, 2014; MONIRUZZAMAN; PAÉZ, 2014; VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014; TROPED *et al.*, 2016; BALBÉ, WATHIER; RECH, 2017; THORNTON *et al.*, 2018). Cameron (2014) relata que pessoas que moram em áreas altamente caminháveis destacam a mistura de usos do solo como elemento motivador para as caminhadas. A autora afirma que o uso misto se refere à presença de lojas, supermercados, farmácias, lugares para comprar coisas, no sentido de diversidade de facilidades próximas à residência do indivíduo.

Balbé, Wathier e Rech (2017), acreditam que a mistura de usos do solo, entendida como maior integração de áreas residenciais com comércio e áreas de lazer, pode aumentar o número de deslocamentos ativos. No entanto, os autores reconhecem que a presença de calçadas (fazendo a ligação desses espaços) é um fator essencial para que o município incentive a caminhada da população idosa.

Winters *et al.* (2015) afirmam que quando determinada área dispõe de destinos atraentes, os idosos que residem próximos tendem a caminhar mais. Os autores investigaram as viagens realizadas pelos idosos de uma área altamente caminhável (centro de Vancouver, Canadá), com o intuito de descobrir o motivo da viagem e o modo de transporte utilizado. A maior parte das viagens foi realizada a pé (62,8%) e os destinos mais frequentes foram supermercados (13,6%), restaurantes (7,2%) e shopping/lojas (5,5%). O fato de os idosos optarem por irem as compras a pé chamou a atenção dos autores, uma vez que a população em geral opta pelo automóvel, pela facilidade e conforto de carregar as compras. A hipótese é que a existência de bancos e espaços para descanso pode influenciar positivamente nessa decisão dos idosos.

Os autores compararam o resultado obtido na área, com uma pesquisa realizada no país como um todo (Canadá) e concluíram que os idosos da área altamente caminhável apresentavam níveis de caminhada superiores aos identificados na pesquisa em nível nacional (até dez vezes de diferença). Os resultados indicaram que a variedade de serviços e atividades ofertados na área são fatores que estimulam os idosos a serem mais ativos. Para Winters *et al.* (2015), entender o destino e atividades que atraem os idosos pode ser uma informação importante para planejadores urbanos ao projetar ou reformar áreas na cidade/bairro como forma de estimulá-los a serem mais ativos e apoiando as premissas da “Cidade amiga das pessoas idosas” promovido pela OMS (2007).

Por outro lado, Thornton *et al.* (2018) chegaram a uma conclusão diferente em um estudo, que considerou as caminhadas realizadas pelos idosos por motivo lazer/exercício ou para realizar alguma atividade/tarefa. O estudo foi realizado em duas regiões dos Estados Unidos (Baltimore e King Country) a escolha foi baseada na disponibilidade de dados de uso do solo e na variedade de ambientes construídos que consideraram estar relacionados com a caminhabilidade. Para caminhadas de lazer/exercício a mistura de usos do solo teve uma influência negativa. Os autores pressupõem que o uso misto do solo possui atributos que podem agir como uma barreira para a caminhada de lazer/exercício, como a presença de tráfego intenso e maior número de cruzamentos de vias. Acreditam que lugares onde existam parques, áreas verdes ou espaços recreacionais sejam preferíveis para caminhadas por motivo de lazer/exercício. O uso misto do solo indicou influência positiva para caminhadas com o objetivo de realizar alguma tarefa, pela variedade de destinos.

#### 4.3.3 Segurança viária

O fator “segurança viária” (possibilidade de conflito entre pedestres e veículos) foi identificado nos trabalhos de Cameron (2014), Moran *et al.* (2014), Van Cauwenberg *et al.*

(2014), Carrapatoso, Silva e Carvalho (2015), Balbé, Wathier e Rech (2017) e Thornton *et al.* (2018). Os estudos mostraram que a presença intensa de tráfego pode ser uma influência negativa para a caminhada de idosos. A sensação de insegurança e vulnerabilidade perante os automóveis e o tempo de travessia das vias pode intimidar os idosos a se deslocarem. Por outro lado, Van Cauwenberg *et al.* (2014) e Thornton *et al.* (2018) não encontram relação significativa entre a segurança viária e a caminhada de idosos. Balbé, Wathier e Rech (2017) também não chegaram a um resultado significativo, mas neste caso, o estudo foi realizado em uma cidade de porte pequeno (Rio do Sul em Santa Catarina), com pouco tráfego, o que pode ter influenciado o resultado obtido.

Cameron (2014) fez uma análise comparando a opinião indivíduos de diferentes faixas etárias (jovens, adultos e idosos) em relação ao fator segurança e notou que este fator tem menor importância para pessoas jovens (entre 18 e 24 anos) e maior importância para idosos (considerados como pessoas com idade acima de 65 anos), o que pode prejudicar a escolha pela caminhada, pela sensação de vulnerabilidade frente aos automóveis.

Carrapatoso Silva e Carvalho (2015) relatam que quando existem boas condições de segurança, associadas a um ambiente esteticamente agradável, os idosos são motivados a aumentarem seus níveis de caminhada, em especial as mulheres.

Balbé, Wathier e Rech (2017) acreditam que quanto menor o volume de tráfego, menor a taxa de criminalidade e menores distâncias até locais de compras e serviços e lazer, mais o indivíduo idoso se sente estimulado a realizar suas atividades caminhando. Os autores reforçam que esses fatores podem ter efeitos diferentes dependendo do porte da cidade. O volume de tráfego, por exemplo, possivelmente é uma influência negativa em cidades de grande porte, uma vez que o tempo de travessia e volume de automóveis e motos podem tornar o deslocamento a pé mais perigoso na percepção do idoso.

#### 4.3.4 Seguridade (ou segurança pessoal)

A seguridade (vulnerabilidade do pedestre à criminalidade) foi identificada nos trabalhos de Kerr, Rosenberg e Frank (2012), Cameron (2014), Moran *et al.* (2014), Van Cauwenberg *et al.* (2014), Carrapatoso, Silva e Carvalho (2015), Balbé, Wathier e Rech (2017) e Thornton *et al.* (2018). Kerr, Rosenberg e Frank (2012) realizaram uma revisão sistemática e identificaram que a percepção de bairros seguros tem uma influência positiva sobre caminhada e atividade física. Por outro lado, quando os bairros são percebidos como inseguros, a influência passa a ser negativa. Além disso, a caminhada pode estar associada à presença de iluminação nas ruas, permitindo a visualização de outras pessoas, o que pode gerar a sensação de segurança.

Van Cauwenberg *et al.* (2014) observam uma relação significativa entre seguridade e uso do solo. Ambientes onde a calçada pode ser vista, vigiadas, a partir das casas são preferíveis a ambientes em que calçada não podem ser vistas.

Em um estudo específico sobre o medo do crime realizado com a população em geral em Perth (cidade de grande porte na Austrália), Foster, Giles-Corti e Knuiman (2014) apontam que bairros inseguros podem limitar as atividades ao ar livre, independente do crime ser uma ameaça séria ou não. De acordo com os autores, apesar dos diversos estudos considerando a seguridade, ainda não há um consenso na literatura sobre o seu impacto na atividade física ou na caminhada. Criar um ambiente favorável, como incentivar iniciativas comunitárias que estimulam a interação entre os moradores locais e a melhorar a estética da vizinhança podem auxiliar tornando os espaços mais agradáveis e reduzindo a sensação de medo.

#### 4.3.5 Estética da vizinhança

A estética da vizinhança é um fator com tendência a influenciar positivamente a caminhada de idosos, quando os espaços são bem cuidados (CAMERON, 2014; MORAN *et al.*, 2014; VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014; BALBÉ, WATHIER; RECH, 2017; THORNTON *et al.*, 2018).

Em uma comparação entre fatores ambientais no deslocamento de idosos realizada por Van Cauwenberg *et al.* (2014) no norte da Bélgica, foi identificado que a manutenção e uniformidade de calçadas e a separação de calçadas e tráfego são importantes para a caminhada de idosos, mas quando comparado com outros fatores ambientais como a presença de vegetação, bancos, elementos históricos, entre outros que compõem a estética, estes fatores passaram a ser mais importantes que a manutenção de calçadas. Os autores acreditam que este resultado pode ter sido induzido pelo fato de o estudo ter sido baseado em fotos, já que o questionário aplicado relacionava o fator com uma foto que pode não ter sido bem compreendida. Nesse sentido, os autores reforçam que novas pesquisas enfocando a influência da estética dos ambientes sobre as caminhadas devam ser realizadas.

Van Cauwenberg *et al.* (2014) também citam que ambientes com a presença de vegetação são considerados motivadores para a caminhada ao invés de ambientes sem nenhuma presença de vegetação.

De forma geral, Cameron (2014) menciona que a estética, em conjunto com outros fatores de influência como mistura de usos do solo e seguridade são características de comunidades altamente caminháveis, sendo motivadores para caminhadas.

#### 4.3.6 Infraestrutura recreacional

A presença de infraestrutura recreacional também se destacou entre os fatores de influência do nível de ambiente físico. Citada por Cameron (2014), Balbé, Wathier e Rech (2017), Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018) e Thornton *et al.* (2018), a infraestrutura recreacional se refere a presença de parques, espaços de caminhada, academias ao ar livre, entre outros.

Para Thornton *et al.* (2018) a presença de parques tem influência positiva para a caminhada de idosos. Os autores identificaram que essas áreas são associadas à caminhada de idosos e crianças para a caminhada de lazer. Em concordância, Balbé, Wathier e Rech (2017) relatam que não somente parques, mas praças também são fortes influências positivas para a caminhada de idosos.

Em relação a academias, diferentes resultados foram encontrados. Balbé, Wathier e Rech (2017) constataram em seu estudo no Rio do Sul (SC) que a presença de academias ao ar livre e próximo a residências não incentivam os idosos a serem ativos. Este resultado foi contrário ao esperado pelos autores que verificaram na literatura uma relação positiva entre academias no bairro e a prática de atividades físicas. Para os autores a diferença pode estar no tipo de academia, sendo que academias ao ar livres são comuns no Brasil, enquanto trabalhos internacionais se referem a academias privadas, em que há a intenção clara da prática de exercício ou caminhada. Outra observação é que academias ao ar livre não dispõem de espaço para caminha, e sim seu entorno, que geralmente está associado a um parque ou área verde, espaços propícios ao incentivo a caminhada.

Balbé, Wathier e Rech (2017) ressaltam que melhorias em instalações e ambientes construídos voltados a caminhada podem incentivar a prática de caminhada da população idosa. Para Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018) a infraestrutura recreacional tem uma influência positiva de apoio a caminhada, mesmo para idosos que não estejam particularmente interessados na atividade.

#### 4.3.7 Inclinação

A inclinação também foi identificada como um fator de influência na caminhada de idosos (LOCKETT; WILLIS; EDWARDS, 2005; MORAN *et al.*, 2014; BALBÉ, WATHIER; RECH, 2017).

Moran *et al.* (2014) realizaram uma revisão sistemática sobre a relação do idoso e de caminhadas/atividade física e identificaram a inclinação como um fator relevante para o indivíduo idoso. Este fator apresentou influência negativa em relação a caminhada. Muitos

idosos relataram se sentirem inseguros (por medo de cair) quando o trajeto a ser realizado possuía alguma inclinação. Lockett, Willis e Edwards (2005), em um estudo em Ottawa (Canadá) identificaram que, aqueles que utilizavam andador, a insegurança era ainda maior em caminhar em áreas inclinadas, em que os idosos preferiam alterar seu caminho para evitar esses locais.

No entanto, Balbé, Wathier e Rech (2017) observaram em seu estudo no Brasil, que os idosos que perceberam a presença de ruas inclinadas em seus trajetos, apresentavam maior chance de serem pessoas ativas. Apesar de não apresentarem mais conclusões sobre esse resultado (e se esta inclinação era compreendida como barreira ou não), os autores acreditam que a possibilidade de se locomoverem com frequência possa ter influenciado os idosos a notarem melhor as características do espaço, diferente de uma pessoa que não caminha com constância e talvez não tenha a percepção de áreas inclinadas em sua redondeza.

#### 4.3.8 Densidade de interseções

O fator “densidade de interseções” sobre as caminhadas foi analisado por Laatikainen, Haybatollahi e Kytta (2018) e Thornton *et al.* (2018). De acordo com Amancio (2005) a densidade de interseções se refere à relação entre o número de interseções por unidade de área (por exemplo, km<sup>2</sup>), sendo que o valor mais alto possivelmente indica mais interseções e consequentemente maior conectividade.

Segundo Thornton *et al.* (2018) a densidade de interseções está positivamente relacionada à caminhada, em especial quando a caminhada não é de lazer e sim com o objetivo de realizar uma tarefa. A possibilidade de diferentes caminhos, por meio das interseções facilita esta atividade.

Laatikainen, Haybatollahi e Kytta (2018) utilizam a densidade de interseções para verificar se a conectividade influencia na mobilidade ativa de idosos. A densidade foi calculada a partir do número de interseções (com três ou mais saídas) e a área delimitada, sendo que, quanto mais alto o valor da densidade, maior a possibilidade de um caminho mais direto ao destino. Os autores relataram que a densidade de interseções teve uma influência positiva para a caminhada. A combinação de locais caminháveis com boa conectividade e com variedade de destinos pode ser um bom motivador de caminhada para os idosos.

#### 4.3.9 Alguns fatores pontuais

Em relação a fatores relacionados ao clima como “neve” e “frio intenso” (LOCKETT; WILLIS; EDWARDS, 2005; VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014; SCHMIDT *et al.*, 2016;

CLARKE *et al.*, 2017) foram excluídos por não condizer com a realidade do Brasil. Esses estudos mostraram que a queda de temperatura aumenta a sensibilidade e dor, principalmente quando o idoso possui artrite. Além disso, o medo de queda por não enxergar o chão coberto pela neve e o degelo tornando o piso escorregadio aumentam a insegurança de caminhar.

De forma pontual, “bancos de descanso” (VAN CAUWENBERG *et al.*, 2014), “tipo de residência” (CARRAPATOSO, 2015), “acesso a algum transporte” (CAMERON, 2014; WINTERS *et al.*, 2015), “pontos de parada de ônibus” (LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018), “densidade residencial” (LAATIKAINEM; HAYBATOLLAHI; KYTTA, 2018 e THORNTON *et al.*, 2018) e “topografia” (BALBÉ; WATHIER; RECH, 2017) também foram encontrados na revisão, porém apresentaram menor relevância.

O Quadro 4.3, a seguir, mostra os fatores identificados e os respectivos autores que o citaram.

**Quadro 4.3** - Fatores de influência mais relevantes do nível de ambiente físico.

<b>Fatores</b>	<b>Autores</b>	
Qualidade de calçadas	Kerr, Rosenberg, Frank (2012); Cameron (2014); Moniruzzaman e Paéz (2014); Moran <i>et al.</i> (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014);	Carrapatoso <i>et al.</i> (2015); Balbé, Wathier e Rech (2017); Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018)
Mistura de usos do solo	Cameron (2014); Moniruzzaman e Paéz (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014);	Troped <i>et al.</i> (2016); Balbé, Wathier e Rech (2017); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Segurança	Cameron (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014); Carrapatoso, Silva e Carvalho (2015);	Balbé, Wathier e Rech (2017); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Seguridade	Cameron (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014); Carrapatoso, Silva e Carvalho (2015);	Balbé, Wathier e Rech (2017); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Infraestrutura recreacional	Cameron <i>et al.</i> (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014); Winters <i>et al.</i> (2015);	Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Estética da vizinhança	Cameron (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014); Mora <i>et al.</i> (2014);	Balbé, Wathier e Rech, (2017); Thornton <i>et al.</i> (2018)
Inclinação	Lockett, Willis e Edwards (2005); Moran <i>et al.</i> (2014); Balbé, Wathier e Rech, (2017)	
Densidade de interseção	Laatikainem, Haybatollahi e Kytta (2018); Thornton <i>et al.</i> (2018)	

Fonte: Elaborado pela autora.

#### **4.4 Fatores do nível de políticas públicas**

Poucos fatores em relação ao nível de políticas públicas foram encontrados ao longo da revisão, que considerou a questão da mobilidade ativa de idosos. Foi observado que de forma geral, os autores destacam os fatores associados à caracterização física do ambiente como potenciais fatores para reformulação de políticas públicas, mas não avaliam fatores políticos específicos. Neste nível os fatores encontrados na revisão foram: construção, manutenção e fiscalização.

Carrapatoso (2015) apesar de não considerar este nível em seu estudo, menciona que políticas públicas tem o potencial de influenciar todos os outros níveis por meio de leis, regulamentações, investimentos e incentivos.

#### 4.4.1 Construção

Van Cauwenberg *et al.* (2014) relatam que são necessárias mais pesquisas para informar aos gestores públicos quais as características ambientais específicas em que devem se concentrar para “construção” de ambientes convidativos para os idosos caminharem.

Moro (2017) em um estudo realizado sobre acessibilidade em espaços públicos abertos e a inclusão de idosos em Santa Maria (uma cidade de porte médio de Rio Grande do Sul), ressalta que a construção de espaços acessíveis é indicada, pois além de facilitar o deslocamento de idosos o custo em geral é menor do que o custo de adaptação para adequação às normas de acessibilidade. O autor enfatiza que a falta de manutenção aumenta a deterioração dos espaços e ainda mais os custos de infraestruturas e equipamentos urbanos. A construção de rampas, rampas associadas a escadas e corrimão, é essencial para a segurança, estimulando os idosos a se deslocarem pela cidade.

#### 4.4.2 Manutenção

Para Van Cauwenberg *et al.* (2014) ambientes com ruas, calçadas, jardins e casas bem conservadas tornam o ambiente agradável. Sendo assim, a “manutenção” desses espaços é importante para assegurar a qualidade da infraestrutura o que influencia de forma positiva a caminhada. A manutenção também garante que os espaços sejam esteticamente atraentes e, como consequência, possam aumentar a sensação de segurança.

Van Amen (2014) menciona que a manutenção de condicionantes da mobilidade é fundamental para garantir a independência e qualidade de vida da crescente população de idosos.

Balbé, Wathier e Rech, (2017) identificaram que poucos idosos cumprem a recomendação internacional mínima de caminhar 150 minutos por semana, seja para o lazer ou se deslocando para tarefas. Para os autores este resultado tem relação com a ausência ou falta de manutenção de espaços adequados e enfatizam a necessidade de políticas públicas que facilitem o acesso por meio de calçadas e infraestruturas voltadas à caminhada. Sendo assim, é importante que a infraestrutura voltada à caminhada seja construída e bem cuidada para garantir seu uso com segurança.

#### 4.4.3 Fiscalização

De acordo com Balbé, Wathier e Rech, (2017) a caminhada é um dos poucos recursos para a manutenção da saúde dos idosos, de baixo impacto e potencialmente mais acessível quando

comparado a outras formas de atividade. Sendo assim, os autores recomendam estudos sobre o tipo e qualidade das estruturas voltadas para a caminhada para identificar as características de ambiente do bairro. Os autores destacam fatores dentro da política pública, em que não apenas a “construção” das melhorarias, como também a “manutenção” e a “fiscalização” são importantes para a garantia de uso desses espaços de forma adequada.

Gonçalves e Moura (2018) identificaram em seu estudo na cidade de Ituiuba – MG, que a presença de irregularidades como falta de rampas de acessos e calçadas sem conservação não impedem o deslocamento de idosos de forma geral, porém reconhecem que essas barreiras dificultam os acessos e prejudicam a autonomia desses indivíduos, colocando sua segurança em risco. Nesse sentido, as autoras reforçam a importância da fiscalização para que as condições adequadas e seguras sejam garantidas.

A falta de respeito às normas, em especial a ABNT NBR 9050 (referente à acessibilidade), em calçadas, mobiliário urbano, sinalização e estacionamentos, dificulta a mobilidade, quando esses elementos passam a ser obstáculos. Portanto, a fiscalização é uma importante ferramenta para a adequação desses espaços, garantindo que a cidade seja inclusiva ao idoso.

O Quadro 4.4, a seguir, mostra um resumo dos fatores de influência identificados na revisão.

**Quadro 4.4** - Fatores de influência mais relevantes do nível de políticas públicas.

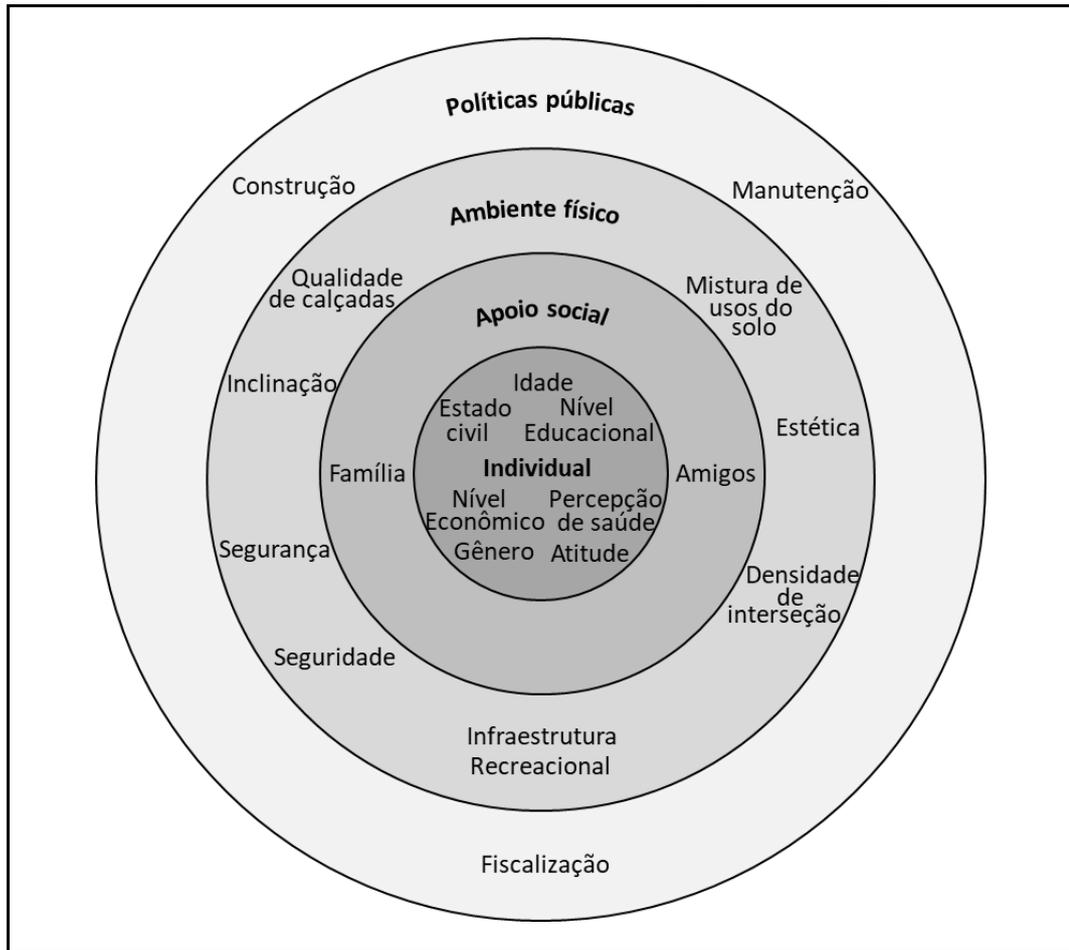
Fatores	Autores
Construção de espaços adequados	Balbé, Wathier e Rech, (2017); Moro (2017)
Manutenção	Van Amen (2014); Van Cauwenberg <i>et al.</i> (2014); Balbé, Wathier e Rech, (2017)
Fiscalização	Balbé, Wathier e Rech, (2017); Gonçalves e Moura (2018)

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar dos poucos fatores encontrados, não se pode concluir que os fatores relacionados a políticas públicas tenham pouca importância, mas que talvez poucos estudos tenham abordado a questão política como fator de influência na caminhada de idosos. Esta possibilidade reforça a necessidade de investigação desses fatores neste estudo.

Em resumo, a Figura 4.1, a seguir, apresenta os fatores identificados, associados a seus respectivos níveis do modelo socioecológico que são utilizados neste trabalho.

**Figura 4.1** - Níveis de influências do modelo socioecológico e seus respectivos fatores.



Fonte: Elaborado pela autora.

## **5. METODOLOGIA**

A pesquisa sobre a mobilidade ativa dos idosos utilizando a abordagem socioecológica foi dividida em 6 etapas: (1) Revisão Bibliográfica, (2) Definição dos fatores que influenciam na mobilidade ativa dos idosos, (3) Elaboração de um Instrumento de Pesquisa para obtenção dos dados, (4) Pesquisa Piloto, (5) Coleta dos dados e (6) Análise dos Resultados.

Cada uma dessas etapas está descrita a seguir.

### **5.1 Revisão Bibliográfica**

A primeira etapa do trabalho foi a revisão da bibliografia segmentada em três partes para melhor compreensão do assunto e desenvolvimento da pesquisa. A primeira parte tratou da revisão da bibliografia abrangente, que abordou o envelhecimento populacional no Brasil e no mundo e a relação entre a mobilidade urbana e o idoso, enfatizando a importância da boa qualidade na mobilidade para a qualidade de vida do idoso. A segunda parte da revisão tratou do modelo Socioecológico (surgimento e conceito), analisando sua estrutura e abordando alguns estudos que utilizaram este modelo. Por fim, a terceira parte da revisão bibliográfica, buscou, com base na revisão de trabalhos que retrataram a questão da mobilidade ativa de idosos, identificar os fatores que influenciam nesta mobilidade. Estas três partes estão apresentadas nos capítulos anteriores.

### **5.2 Definição dos Fatores que influenciam na Mobilidade Ativa**

A partir da revisão realizada sobre a mobilidade ativa de idosos, foi possível identificar diversos fatores que influenciaram nesta mobilidade, incentivando ou dificultando os deslocamentos pelo modo a pé. Estes fatores foram organizados de acordo com seus respectivos níveis de influência no modelo socioecológico, conforme descrito no Capítulo 4 (Figura 4.1).

### **5.3 Elaboração de um Instrumento de Pesquisa para Obtenção dos Dados**

A partir da definição dos fatores, foi elaborado um instrumento de pesquisa (questionário) para verificar a opinião dos idosos em relação a estes fatores. Viera (2009) recomenda que seja levado em consideração o respondente alvo, para a escolha da forma de aplicação do questionário. Sendo assim, considerando que os respondentes são idosos, optou-se pela

aplicação do questionário face-a-face (em que o entrevistador pergunta e anota as respostas obtidas do respondente). As questões foram formuladas em uma linguagem fácil (clara e comum) e com exemplos das situações para facilitar a compreensão pelos respondentes.

Os respondentes foram definidos como pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, escolhidos de forma aleatória e que consentissem em participar da pesquisa. Nenhum nome ou tipo de informação que possibilitasse a identificação da pessoa foi coletado.

O instrumento foi elaborado incorporando a estrutura do modelo socioecológico. Desta forma o questionário é composto por quatro partes, relacionadas aos níveis do modelo. O questionário completo pode ser visto no Apêndice A.

### 5.3.1 Fatores individuais no instrumento de pesquisa

A primeira parte apresenta questões sobre os fatores relacionados ao nível individual (idade, gênero, renda familiar, nível educacional, estado civil e percepção das condições de saúde). Além disso, também foi questionado se o idoso exerce alguma atividade remunerada, se possui dificuldade para caminhar e se possui cachorro. Por fim, para verificar se o respondente é uma pessoa fisicamente ativa ou não foi questionado se o indivíduo caminha para realizar uma tarefa (como pagar contas ou ir às compras) e se caminha por lazer/exercício físico e qual a duração dessas caminhadas. Estas questões são apresentadas no Quadro 5.1 e possibilita a caracterização do perfil do respondente.

**Quadro 5.1 - Questões relacionadas ao nível individual (primeira parte).**

Idade: _____	Questionário n°: _____
Bairro onde mora:	
Gênero:	( ) Feminino ( ) Masculino
Estado civil:	( ) Solteiro ( ) Casado/ União Estável ( ) Separado/ Viúvo
Nível educacional completo:	( ) Primeiro grau ( ) Segundo grau ( ) Ensino superior
Renda familiar (em Reais):	( ) 0 – 2.500 ( ) 2.501 – 8.000 ( ) acima de 8.000
Exerce alguma atividade remunerada? Qual?	
Como você avalia sua condição de saúde?	( ) Ótima ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim
Possui alguma dificuldade para caminhar?	( ) Sim ( ) Não
Possui cachorro?	( ) Sim ( ) Não

Quanto tempo em média caminha POR DIA para realizar tarefas (pagar contas, fazer compras, ir à igreja etc.)?	<input type="checkbox"/> não caminho <input type="checkbox"/> até 15 minutos <input type="checkbox"/> 15 a 30 minutos <input type="checkbox"/> 30 a 1 hora <input type="checkbox"/> acima de 1 hora
Quanto tempo em média caminha POR SEMANA para lazer ou para exercício?	<input type="checkbox"/> não caminho <input type="checkbox"/> até 45 minutos <input type="checkbox"/> 45 a 90 minutos <input type="checkbox"/> 90 a 3 horas <input type="checkbox"/> acima de 3 horas

As questões sobre o tempo de caminhada foram incluídas para possibilitar a classificação do idoso respondente como um indivíduo ativo ou não. De acordo com a OMS (WHO, 2020) as pessoas idosas devem realizar pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade moderada por semana. A intensidade moderada pode ser entendida como caminhar para realizar uma tarefa (como ir ao banco, ir ao mercado, etc.), caminhar por lazer, para exercício físico, para atividades diárias, atividades domésticas, jogos, etc.

Assim sendo, se a somatória das médias de tempos indicados nas duas questões acima, for igual o superior a 150 minutos, o respondente é considerado “ativo”, caso contrário, é considerado “não ativo”. O tempo médio para tarefas diárias foi perguntado em dias para facilitar a compreensão do respondente, uma vez que questionar por semana poderia dificultar a resposta. O tempo médio para caminhadas de lazer ou exercício foi perguntado por semana, pois em geral não são tarefas executadas diariamente. Sendo assim, o tempo médio da caminhada diária foi multiplicado por sete, para que pudesse ser somado ao tempo médio de caminhada semanal.

Por exemplo, se uma pessoa declarou caminhar por dia para realizar uma tarefa, entre 30 minutos a 1 hora, considerou-se como média o tempo de 45 minutos. Este valor multiplicado por sete resulta em 315 minutos. Em seguida observa-se quanto a pessoa caminhou por lazer ou exercício físico (na semana), se foi entre 90 e 3 horas, a média de tempo considerada é de 135 minutos. Ao somar os tempos médio de caminhada, o valor é de 450 minutos, sendo então considerada uma pessoa ativa, já que o valor é superior a 150 minutos.

A primeira parte do questionário apresentou também um conjunto de afirmações para avaliar a atitude do entrevistado com relação às caminhadas. Neste caso, foram formuladas três afirmações para serem avaliadas em uma escala Likert de 5 pontos, sendo: (1) discordo totalmente; (2) discordo; (3) indiferente; (4) concordo e (5) concordo totalmente. Os números

entre parênteses indicam a forma como as respostas foram codificadas para a análise. O Quadro 5.2 a seguir, apresenta as afirmações.

A escala Likert também é conhecida como a escala de Somatória e para avaliar a atitude do indivíduo, as pontuações correspondentes às três afirmações foram somadas. A soma das afirmações pode variar de 3 pontos (três afirmações de 1 ponto) a 15 pontos (três afirmações de 5 pontos). Quanto maior o valor da somatória obtido, mais positiva a atitude com relação às caminhadas. A atitude pode ser entendida como a afinidade do indivíduo com a caminhada.

**Quadro 5.2** - Afirmações relacionadas à atitude com relação às caminhadas.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Caminhar me faz bem					
Caminhar é agradável					
Caminhar é importante para a saúde					

### 5.3.2 Fatores sociais no instrumento de pesquisa

Na segunda parte do questionário estavam as afirmações referentes ao nível social do modelo socioecológico (influência da família e amigos incentivando, ou não, a mobilidade ativa do idoso). Neste caso foram feitas duas afirmações a serem avaliadas em escala Likert de 5 pontos, do mesmo modo como no item anterior (Quadro 5.2). O nível geral de apoio foi obtido pela soma das pontuações correspondentes às duas afirmações, que pode variar de 2 pontos (duas afirmações de 1 ponto) a 10 pontos (duas afirmações de 5 pontos). A seguir, as afirmações podem ser vistas no Quadro 5.3.

**Quadro 5.3** - Afirmações relacionadas ao apoio social para caminhadas.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Minha família me apoia/incentiva a caminhar					
Meus amigos me apoiam/incentivam a caminhar					

### 5.3.3 Fatores de ambiente físico no instrumento de pesquisa

A terceira parte do questionário mostrava as afirmações relacionadas ao nível de ambiente físico do modelo socioecológico. Foram feitas oito afirmações em escala Likert de 5 pontos (Quadro 5.4). O fator densidade de interseções foi chamado de caminhos alternativos para facilitar a linguagem do questionário. Três afirmações, relacionadas a inclinação (identificado no questionário como ladeira), segurança (identificado como trânsito) e seguridade (risco de

assaltos e agressões) foram redigidas com sentido contrário, ou seja, a concordância com essas afirmações indica uma atuação desfavorável com relação às caminhadas.

Isto foi feito porque é recomendável, quando se utiliza uma escala Likert com muitas afirmações, não fazer apenas afirmações positivas no questionário, pois as respostas podem se tornar tendenciosas. Nos casos dessas afirmações invertidas, ao analisar as respostas, é preciso inverter os valores atribuídos para análise no momento da codificação. Sendo assim, se o respondente atribuiu nota (1) em uma afirmação negativa, a nota deve ser alterada para (5), se atribuiu nota (2), alterar para (4) e assim por diante.

Assim como nos itens anteriores, para avaliar o nível de qualidade do ambiente físico, as pontuações correspondentes às oito afirmações foram somadas, podendo variar entre 8 pontos (oito afirmações de 1 ponto) a 40 pontos (oito afirmações de 5 pontos). Quanto maior a pontuação, melhor a percepção do entrevistado sobre a condição do seu bairro para a caminhada. O Quadro 5.4, apresenta as afirmações sobre o ambiente físico.

**Quadro 5.4** - Afirmações relacionadas ao ambiente físico para caminhada.

Afirmações	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
As calçadas do meu bairro são boas.					
Meu bairro tem muitas ladeiras. É difícil caminhar.					
No meu bairro é fácil ir caminhando a farmácias, lojas e mercados.					
O trânsito nas ruas do meu bairro torna difícil ou perigosa a caminhada.					
Meu bairro é inseguro para caminhar (corro o risco de assaltos e agressões).					
No meu bairro existem espaços recreacionais (parques, praças, academias ao ar livre) para caminhar.					
As ruas do meu bairro são bem cuidadas (sem lixo, com vegetação e construções em bom estado).					
No meu bairro existem muitos caminhos alternativos que eu posso fazer para ir de um lugar para o outro.					

### 5.3.4 Fatores políticos no instrumento de pesquisa

Por fim, a quarta parte refere-se ao nível de políticas do modelo socioecológico, em que seus fatores (construção, manutenção e fiscalização) são apresentados. Para facilitar a compreensão dos respondentes, esses três fatores foram convertidos em uma única afirmação em escala Likert de 5 pontos, mostrados no Quadro 5.5, a seguir.

**Quadro 5.5** - Afirmação relacionada a política para caminhada.

Afirmação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
A administração pública faz investimentos no meu bairro, para construir, fiscalizar e manter as calçadas e espaços de caminhada em boas condições.					

Com o questionário estruturado foi possível fazer uma aplicação piloto e cálculo da amostra necessária para a aplicação final.

## 5.4 Pesquisa Piloto

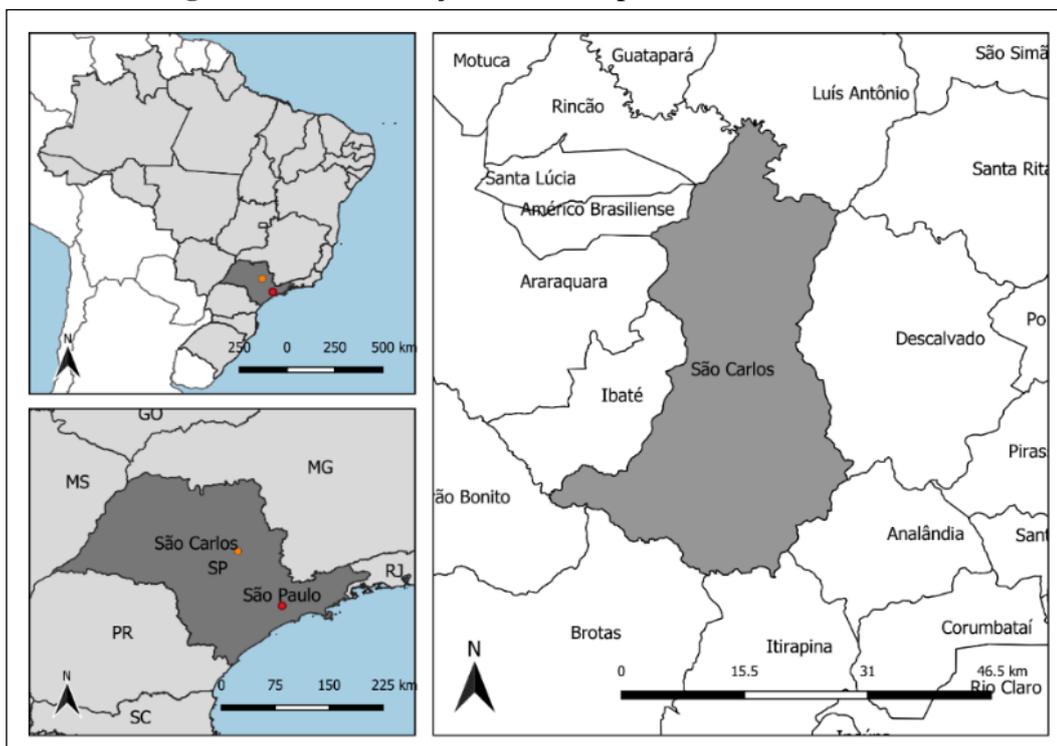
A pesquisa piloto foi realizada na cidade de São Carlos, interior de São Paulo. Trata-se de uma cidade de porte médio, com população estimada em 260 mil habitantes (IBGE, 2021).

De acordo com o IBGE, em 2010, 12,8% da população de São Carlos era composta por pessoas com idade igual ou superior a 60 anos (IBGE, 2010). Segundo o SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2021) do estado de São Paulo, a estimativa para 2021 indicou que a população idosa de São Carlos tenha aumentado para 17,3%, e deve se aproximar a 22% em 2030. O SEADE (2021) também apresenta o Índice de Envelhecimento (proporção de indivíduo com idade a partir de 60 anos e indivíduos com idade de 0 a 14 anos), enquanto o índice do Estado de São Paulo corresponde a 83,9%, o município de São Carlos atinge 104,4%.

Sendo assim, a cidade tornou-se atrativa pela população crescente de idosos o que poderia facilitar a coleta de dados, além de ser a cidade onde a pesquisa ocorreu (UFSCar, campus de São Carlos).

A Figura 5.1 a seguir, indica a localização do município de São Carlos - SP.

**Figura 5.1** - Localização do município de São Carlos – SP.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software QuantumGIS, bases cartográficas do IBGE (2017) e Datum: SIRGAS 2000.

Para a aplicação do questionário piloto optou-se por áreas onde existe uma concentração de pessoas idosas: Praça do Mercado Municipal, Praça XV de Novembro e Terminal Rodoviário. Os entrevistados foram abordados de forma aleatória e foi pedido o consentimento para responderem ao questionário. Nenhuma informação de identificação pessoal foi coletada.

Foram aplicados 60 questionários e, a partir dos resultados, pôde-se avaliar a facilidade de compreensão por parte dos respondentes e o tempo necessário para que cada questionário fosse respondido. Além disso, os resultados foram utilizados para estimar o tamanho da amostra necessária para a pesquisa final.

Para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizada a equação (5.1), considerando uma margem de erro de 5% e com o nível de confiança de 95%.

$$n = \left( \frac{z_c \sigma}{E} \right)^2 \quad (5.1)$$

Onde:

$n$  = tamanho da amostra

$z_c$  = escore z correspondente ao nível de confiança que se deseja (95%, em que  $z_c = 1,96$ )

$\sigma$  = desvio padrão da população

$E$  = margem de erro aceitável para a média

## **5.5 Coleta dos dados**

Para a coleta de dados da pesquisa final, o questionário foi aplicado nos mesmos locais do piloto (Praça do Mercado Municipal, Praça XV de Novembro, Terminal Rodoviário). Além disso, também foram incluídos como locais de coleta, o Calçadão e a Praça da Catedral (Praça Coronel Paulino Carlos). A escolha dos locais se baseou em locais movimentados da cidade, ofertando assim, um fluxo maior de pessoas.

## **5.6 Análise dos resultados**

A partir da aplicação do questionário piloto foi possível calcular o tamanho da amostra necessária para a aplicação final. Ao realizar esta aplicação final, se deu início as análises de estatística descritiva, mostrando o perfil dos respondentes, a percepção da qualidade de saúde, se possuíam dificuldade para caminhar, porcentagem de idosos identificados como ativos e não ativos e os resultados das afirmações da escala Likert relacionadas aos níveis do modelo socioecológico.

A análise das afirmações da escala Likert permitiu identificar, entre os fatores avaliados de cada nível, quais fatores atuaram como barreira, dificultando a caminhada e quais atuaram como estímulo a caminhada.

Em seguida, foram realizadas análises estatísticas inferenciais. Essas análises tiveram como objetivo comparar as respostas obtidas pelos diferentes grupos de respondentes. Para essas análises foram realizados o Teste-t, ANOVA (Análise de Variância), Teste de Tukey e Qui-quadrado.

O Teste-t permite comparar as médias de respostas de dois grupos, como gênero, por exemplo. Quando ocorre diferença significativa de respostas pode-se entender que há diferença de opinião entre os grupos.

De maneira semelhante, o teste ANOVA, também possibilita essa análise, comparando a variância das médias entre os grupos. No entanto é usada para comparar as médias de três ou mais grupos. O teste ANOVA informa se ocorre diferença significativa entre os grupos, mas não indica quais grupos são diferentes. Sendo assim, foi utilizado o teste de Tukey de forma complementar as análises da ANOVA, pois este teste permite identificar os grupos que apresentam diferenças significativas.

O teste de Qui-quadrado, possibilita verificar se ocorre diferença de respostas entre dois ou mais conjuntos de dados, com base nas frequências observadas. Esses conjuntos, por exemplo,

podem ser dados sociodemográficos, possibilitando a comparação de renda, com o fato do idoso ser ou não ativo.

Estes testes são explicados em maior profundidade em conjunto com os respectivos resultados para facilitar o entendimento, pois os exemplos foram mostrados utilizando os dados do estudo.

Nas análises inferenciais, foram comparadas as respostas entre os diferentes níveis de escolaridade, renda, estado civil, gênero e percepção de saúde em relação aos níveis socioecológicos (individual, apoio social, ambiente físico e político). No entanto, observou-se a necessidade de definir um fator que representasse o nível individual, para as análises.

Nesse sentido, o fator atitude foi escolhido para representar o nível individual nas futuras análises, por, assim como os níveis socioecológicos, estar focado na caminhada (afinidade), como, por exemplo, o nível de apoio social foca no incentivo de familiares e amigos à prática da caminhada. Do mesmo modo como o nível de ambiente físico foca na qualidade das características físicas do bairro relacionadas a caminhada e o nível político relacionado a investimentos e cuidados por parte da prefeitura em espaços de caminhada.

Por fim, como o presente estudo se baseia na abordagem socioecológica, foi calibrado um modelo de regressão logística com objetivo de verificar se os níveis socioecológicos são significativos e qual ou quais níveis são mais importantes para os idosos, influenciando-os a serem mais ativos.

Para isto, foram utilizados os resultados das somatórias das afirmações da escala Likert dos níveis individual (representado pela atitude), apoio social, ambiente físico e políticas públicas.

A seguir, é apresentada a regressão logística utilizada, assim como os requisitos para sua aplicação, o *software* usado, como foi realizado a calibragem do modelo e escolha do melhor modelo.

#### 5.6.1 A regressão logística

A regressão logística é uma ferramenta estatística que tem como objetivo prever a probabilidade de ocorrer um determinado evento/resultado com base em um conjunto de fatores (GONZALES, 2018).

A regressão permite estudar a interação entre uma variável específica (variável dependente) em relação a outras variáveis (variáveis independentes).

Existem diferentes tipos de regressão, sendo a mais adequada para a análise deste trabalho a regressão logística binária múltipla. Esta regressão é recomendada quando a variável dependente é binária (dicotômica), assumindo apenas duas opções de resposta (por exemplo, 0 ou 1, “Sim” ou “Não”) e múltipla porque apresenta mais de uma variável independente (caso o estudo apresentasse apenas uma variável independente, a denominação seria regressão logística binária simples). Para ambos os casos, o procedimento utilizado no modelo de regressão é o mesmo.

O modelo de regressão logística pode ser representado conforme a Equação 5.2, a seguir.

$$P(y) = \frac{e^{(a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n)}}{1 + e^{(a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n)}} \quad (5.2)$$

Onde:

*P* = probabilidade de ocorrência do evento

*y* = variável dependente

*e* = base dos logaritmos naturais

*a* = constante

*b<sub>n</sub>* = coeficientes estimados (parâmetros do modelo)

*x<sub>n</sub>* = variáveis independentes

Neste estudo, a variável dependente (*y*), investiga se o idoso é “ativo” (*y* = 1) ou “não ativo” (*y* = 0) e as variáveis independentes (explicativas) são os níveis do modelo socioecológico.

O objetivo é avaliar se os níveis foram significativos no modelo calibrado e qual ou quais foram mais importantes para incentivar a mobilidade ativa dos idosos. Para a calibração do modelo, foi utilizada a pontuação da somatória de Likert correspondente a cada nível. A Tabela 5.1, apresenta as variáveis independentes testadas no modelo.

**Tabela 5.1** - Descrição das variáveis independentes.

Variável	Classificação	Valores assumidos
Atitude	Contínua	Variando de 3 (atitude totalmente negativa) a 15 (atitude totalmente positiva).
Apoio social	Contínua	Variando de 2 (apoio totalmente negativo) a 10 (apoio totalmente positivo)
Ambiente Físico	Contínua	Variando de 8 (totalmente negativa) a 40 (totalmente positiva)
Políticas Públicas	Contínua	Variando de 1 (totalmente negativa) a 5 (totalmente positiva)

A regressão logística apresenta alguns pressupostos. Inicialmente, como visto, é necessário que a variável dependente seja dicotômica, como “ativo” ou “não ativo”. Em seguida, após estabelecer a variável dependente e as variáveis independentes é importante observar alguns requisitos técnicos como o tamanho amostral e o teste de multicolinearidade (MELO; SLOMSKI, 2008).

Em relação ao tamanho da amostra, é indicado que a amostra não seja pequena, pois tende a resultar em estimativas inconsistentes. Alguns autores sugerem um mínimo de 400 casos para o estudo, enquanto outros sugerem 10 casos para cada variável independente. Não há um consenso, mas ressalta-se a necessidade de o pesquisador atingir uma quantidade de casos razoável de acordo com seu estudo (FERNANDES *et al.*, 2020). Nesta pesquisa, como apresentado anteriormente, para definir o número mínimo de casos, utilizou-se o cálculo do tamanho amostral (Equação 5.1).

Também é importante realizar o teste de multicolinearidade com as variáveis independentes. Este teste indica a existência, ou não, de altos níveis de correlação entre estas variáveis. O problema gerado pela multicolinearidade se reflete na precisão do modelo, pois a sua ocorrência pode interferir na estimativa do efeito de cada variável independente sobre a variável dependente, (JÚNIOR *et al.*, 2009; FERNANDES *et al.*, 2020). Quando ocorre existem diferentes formas para lidar, uma delas é manter ao menos uma variável, representando todas as outras (caso existam duas variáveis colineares, por exemplo, remove-se uma e mantém-se a outra no modelo), outra forma é tentar aumentar o tamanho da amostra com o intuito de aumentar a variabilidade dos dados e reduzir os casos de multicolinearidade (FIELD, 2009).

Por fim, recomenda-se observar a existência de *outliers* (dados que se diferenciam drasticamente de outros) prejudicando o modelo, sendo uma possibilidade a exclusão destes para obter um modelo mais coerente (FERNANDES *et al.*, 2020).

A seguir, a Tabela 5.2 apresenta de forma sintetizada os requisitos citados.

**Tabela 5.2** - Requisitos para a regressão logística binária.

<b>Requisitos</b>	
1	Variável dependente dicotômica
2	Tamanho amostral (evitar poucas amostras)
3	Teste de multicolinearidade
4	Verificação de outliers

Para realizar a calibração do modelo, foi utilizado o *software* IBM SPSS *Statistics*. Como definido acima e seguindo os requisitos da regressão, a variável dependente do modelo utilizada foi o indivíduo ser “ativo” ou “não ativo” e as variáveis independentes foram os níveis do modelo socioecológico, representados pelas variáveis atitude (individual), apoio social, ambiente físico e políticas públicas.

Diversos modelos foram testados até que fosse possível definir o melhor. Para isto ajustes foram feitos a partir da análise de diferentes testes gerados pelo programa. Os ajustes podem ser, por exemplo, a retirada ou acréscimo de uma variável. Optou-se pelo modelo que fosse significativo e com o melhor conjunto de resultados. Os testes são apresentados a seguir.

Inicialmente, para avaliar se o modelo proposto foi de fato significativo, foi verificado o resultado do teste de *Omnibus* dos coeficientes do modelo. Este utiliza o Qui-quadrado para comparar a variância entre o modelo nulo (apenas a constante e sem as variáveis independentes) com o modelo proposto (com a constante e as variáveis independentes). Como se espera que exista diferença entre estes modelos, visto que se não houver diferença pode-se entender que as variáveis independentes inseridas no modelo não foram significativas, o valor *p* resultante deve ser inferior a 0,05, para que o modelo proposto seja significativo, indicando um bom ajuste do modelo.

O programa também reporta outra forma de verificar se o modelo é significativo, com o teste de Hosmer e Lemeshow. Este teste compara as frequências observadas e as esperadas (estimadas) de evento e não evento, para estabelecer se o modelo proposto ajusta bem os dados. O evento e não evento referem-se respectivamente a idosos ativos e não ativos.

Como neste teste é desejado que as frequências esperadas sejam próximas das observadas, o *p* resultante deve ser superior a 0,05, indicando que não ocorre diferença significativa entre as frequências e que de forma geral, o modelo possui bom ajuste.

Para verificar a qualidade do ajuste do modelo, existem diferentes medidas de ajuste. Essas medidas buscar mensurar o quão explicativo é o modelo proposto (FERNANDES *et al.*, 2020). As medidas de ajuste apresentadas pelo programa utilizado foram: *-2 log likelihood* (-2LL), e duas medidas de Pseudo R<sup>2</sup>: R<sup>2</sup> de Cox e Snell e R<sup>2</sup> de Nagelkerke.

A primeira medida observada, o *-2 log likelihood*, é definida como menos duas vezes o logaritmo do valor de máxima verossimilhança. De maneira sintetizada, a máxima verossimilhança estima parâmetros do modelo “que tem maior probabilidade de replicar o

padrão de observações, nos dados da amostra” (GONZALES, 2018, p. 20). O programa apresenta apenas o valor resultante de  $-2LL$ .

Em geral, essa medida é utilizada para comparar diferentes modelos, uma vez que seu valor resultante não tem um significado em específico. Para comparar os modelos, pode-se inserir e ou retirar as variáveis independentes, porém é necessário sempre manter a mesma variável dependente. Quanto menor o valor de  $-2LL$ , mais bem ajustado está o modelo (FÁVERO *et al.*, 2009; FERNANDES *et al.*, 2020).

Outra forma de avaliar a qualidade do ajuste do modelo é por meio do Pseudo  $R^2$ , que pode ser entendido como uma aproximação do que corresponde ao  $R^2$  da regressão linear, no entanto não deve ser tratado com o mesmo rigor de modelos lineares. O Pseudo  $R^2$  avalia o quão bem as variáveis independentes explicam a variável dependente. Seu valor pode variar de 0 a 1, em que valores próximos a zero indicam variáveis independentes que não explicam ou preveem a variável dependente. Assim, quando mais próximo ou igual a 1 mais bem ajustado e explicativo é o modelo (FERNANDES *et al.*, 2020).

Existem diversas medidas de Pseudo  $R^2$ . O programa utilizado reporta duas medidas:  $R^2$  de Cox e Snell e o  $R^2$  de Nagelkerke. As medidas se baseiam no valor de *likelihood*, no entanto a escala de Cox e Snell se inicia em zero, mas não chega ao limite de 1. Nesse sentido, Nagelkerke propôs em 1991, um ajuste nesta medida para que pudesse chegar a 1, no intuito de que o resultado ficasse mais compreensivo (NAGELKERKE, 1991; MELO; SLOMSKI, 2008). Neste trabalho, é apresentado nos resultados o  $R^2$  de Nagelkerke.

Após avaliar as medidas de qualidade de ajuste do modelo proposto, foi verificada a Tabela de Classificação. Esta tabela mostra a capacidade de previsão do modelo, o quão bem o modelo consegue prever que um idoso é ativo ou não ativo com base nas variáveis independentes inseridas. O resultado é apresentado em porcentagem, sendo que quanto maior o valor, melhor a acurácia do modelo proposto.

Por fim, é apresentada a tabela de variáveis na equação. Esta tabela apresenta inicialmente as variáveis independentes inseridas no modelo e seus respectivos coeficientes estimados (B) que são usados para compor a equação logística e o erro padrão desses coeficientes (E.P.). Este coeficiente pode ser interpretado como a mudança esperada no logaritmo da chance para uma unidade de aumento na variável independente (aumento de uma unidade no escore da variável, por exemplo).

Para complementar, o logaritmo da chance, também chamado de *logit*, é representada a seguir, na Equação 5.3. O *logit* compõe a equação da regressão logística (Equação 5.2), que permite calcular a chance do idoso ser ativo.

$$\text{logit}(P) = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (5.3)$$

Onde:

$a$  = constante

$b_n$  = coeficientes estimados

$x_n$  = variáveis independentes

A Tabela de variáveis na equação, também apresenta a estatística de Wald, que testa a hipótese de um coeficiente estimado (B) de uma variável ser igual a zero. Caso seja diferente de zero, entende-se que a variável contribui significativamente para previsão da variável dependente. O valor é reportado automaticamente e seu valor  $p$  (apresentado na tabela como Sig.) deve ser igual ou inferior a 0,05 (FIELD, 2009).

Ao final desta tabela, é apresentado o Exp(B), que indica a razão de chances (*odds ratio*). Calculado pela exponencial do coeficiente B, pode ser entendido como o aumento ou diminuição da chance de ser ativo em relação a determinada variável, à medida que se aumenta uma unidade em seu escore. Em conjunto, também é mostrado o intervalo de confiança (IC) dessa chance, estabelecido para 95% de confiança.

O programa também informa, ao final dos resultados, a presença ou não de *outliers*. Quando ocorre informa quantos e quais são, identificando-os.

Para facilitar a compreensão, à medida que os resultados reportados pelo programa forem mostrados no capítulo de resultados, uma breve explicação será feita para relembrar os conceitos apresentados.

A escolha do melhor modelo se baseou nos resultados dos testes e medidas apresentados. O modelo permitiu identificar as variáveis que não foram significativas, as variáveis significativas, seus respectivos coeficientes (B) e as chances (Exp(B)).

Para auxiliar na interpretação desses coeficientes, foi realizada uma análise de sensibilidade. Esta análise se refere a simulações que buscaram mostrar o quanto varia, de 0 a 1 (sendo 0 não ativo e 1 ativo) a probabilidade do indivíduo idoso ser ativo à medida que se aumenta uma unidade no escore de determinada variável (nível).

Para esta análise foram simuladas algumas situações, em que determinada variável, que se busca verificar sua influência sobre o idoso ser ativo, apresenta todas as suas possibilidades de escores (como exemplo, a variável atitude, em que o escore varia de 3 a 15), enquanto as demais variáveis apresentam seus respectivos valores de escore na média (isto porque o objetivo é verificar somente a influência desta determinada variável, porém é necessário que as demais variáveis sejam consideradas no cálculo) e aplica-se a equação da regressão (Equação 5.2) para cada possibilidade de escore.

A partir dos resultados obtidos é possível apresentar de forma gráfica o quanto uma determinada variável pode influenciar o idoso a ser ativo, resultando em valores de 0 a 1. Sendo assim, esta análise permite comparar diretamente as variáveis e identificar qual ou quais foram as mais importantes para que os idosos sejam ativos.

## 6. RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos na pesquisa.

### 6.1 Aplicação do questionário piloto

Inicialmente, para verificar se o instrumento de pesquisa elaborado estava adequado, foi realizada uma aplicação piloto do questionário com o objetivo de avaliar a compreensão e organização das afirmações apresentadas aos respondentes.

Nesta etapa, foram aplicados 60 questionários nos seguintes locais da cidade de São Carlos: Praça do Mercado Municipal, Praça XV e Terminal Rodoviário. De forma geral, o questionário piloto foi bem compreendido pelos respondentes que demonstraram entendimento no assunto e receptividade em participar da pesquisa. A linguagem e a apresentação do questionário foram bem aceitas.

A partir dos resultados obtidos no questionário piloto, também foi possível determinar o tamanho da amostra necessária para a etapa de aplicação final do questionário. Foram calculados os tamanhos das amostras mínimas para cada um dos níveis do Modelo Socioecológico (atitude, apoio social, ambiente físico e políticas públicas) utilizando a Equação 5.1. A equação considera o desvio padrão de cada nível socioecológico, nível de confiança (estipulado em 95%) e margem de erro aceitável para a média (5%), resultando no tamanho da amostra. A Tabela 6.1 apresenta o tamanho da amostra necessária para cada um dos níveis.

**Tabela 6.1** - Tamanho da amostra necessária para cada nível do modelo.

<b>Nível do modelo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Tamanho da Amostra</b>
Atitude	13,37	1,49	20
Apoio Social	6,57	1,75	111
Ambiente Físico	21,80	3,01	30
Políticas Públicas	1,75	0,51	130

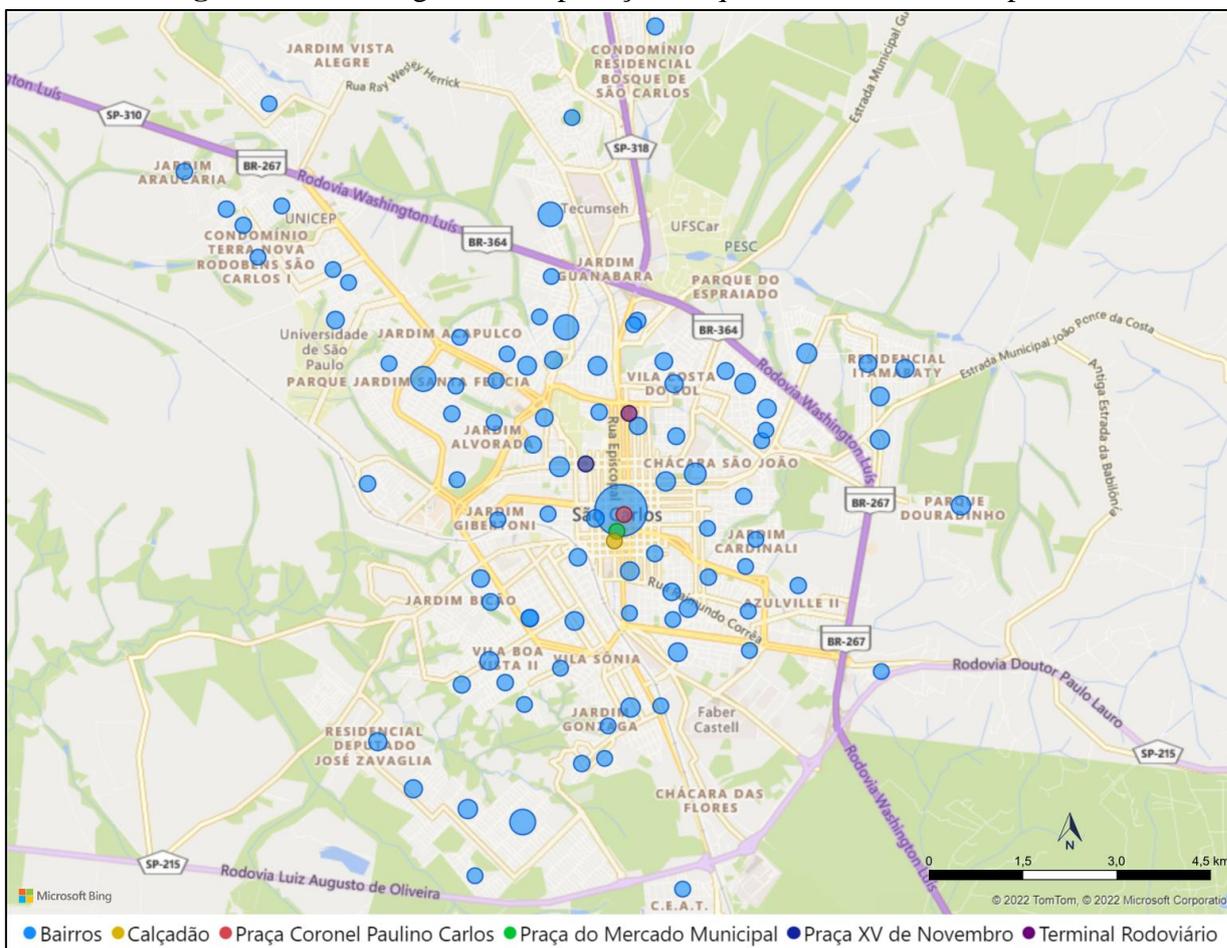
O maior valor obtido indica o tamanho da amostra necessária para a etapa de aplicação final de questionários. Sendo assim, é necessário que sejam aplicados, no mínimo, 130 questionários.

## 6.2 Aplicação do questionário final

Durante a realização da pesquisa, a cidade de São Carlos, obedecendo normas governamentais, entrou em isolamento social devido à pandemia (COVID-19). Desta forma, a etapa de aplicação do questionário final foi realizada entre setembro de 2020 e janeiro 2021, após a reabertura do comércio e demais atividades. Os questionários foram aplicados no Mercado Municipal, Praça XV de Novembro, Terminal Rodoviário, Calçadão e a Praça da Catedral (Praça Coronel Paulino Carlos). Os entrevistados foram selecionados de forma aleatória e, após o consentimento do respondente, foram feitas as perguntas, respeitando os protocolos de segurança (distanciamento e uso de máscaras). Ao final, foram considerados válidos 402 questionários respondidos por moradores de 93 bairros da cidade.

A seguir, a Figura 6.1, indica os locais de aplicação do questionário e a localização dos bairros identificados, mostrando a abrangência dos questionários respondidos. Cada círculo representa um bairro identificado, sendo o tamanho do círculo proporcional ao número de questionários de moradores do bairro.

**Figura 6.1** - Abrangência da aplicação de questionário no município.



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software Microsoft Power BI.

### 6.3 Análise descritiva dos dados obtidos

Com os dados dos questionários coletados e codificados foi realizada uma análise descritiva que permitiu identificar o perfil do respondente, a quantidade de idosos ativos e não ativos, a percepção de saúde, a atitude em relação à caminhada, a frequência (grau de concordância) e a somatória de respostas em relação as afirmações (da escala Likert).

A seguir os resultados serão apresentados de acordo com os níveis do modelo socioecológico, iniciando com os fatores do nível individual, seguidos dos fatores do nível de apoio social, ambiental e político (seguindo o formato apresentado no questionário).

#### 6.3.1 Fatores Individuais

Os fatores individuais incluídos no modelo são: idade, gênero, estado civil, nível educacional (ou escolaridade), renda, percepção da saúde e atitude em relação a caminhada. Para classificar os idosos em pessoas ativas ou não ativas foi questionado sobre o tempo de caminhada, conforme descrito no item 5.3. Também foi questionado se possuem alguma dificuldade de caminhar e se possuem cachorro.

A Tabela 6.2, a seguir, apresenta de forma sintetizada os resultados da análise descritiva dos dados obtidos pelo questionário final, caracterizando o perfil dos respondentes.

Os questionários foram aplicados apenas em pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Os respondentes apresentaram idades que variaram de 60 a 90 anos, sendo a idade média dos respondentes de 69 anos.

É possível observar que, na pesquisa, a presença de homens (52%) foi ligeiramente maior do que a de mulheres (48%). Em relação ao estado civil, nota-se que a maior parte da amostra é constituída de pessoas casadas ou em uma união estável (61,5%). O nível educacional mostra que a maior parte dos idosos declararam terem realizado o primeiro grau (43%). Com relação a exercerem alguma atividade, grande parte dos respondentes foram identificados como aposentados (80,1%) e por fim, a maioria dos idosos apresentaram renda familiar correspondente a classe média (45,8%), que equivale ao valor entre 2.501 e 8000 reais (valores e classes sociais estipulados com base na Carta Conjuntura do IPEA, 2019).

**Tabela 6.2 - Caracterização dos respondentes.**

<b>Características</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Idade	60 a 70 anos	<b>248</b> <b>61,7%</b>
	71 a 80 anos	129    32,1%
	81 a 90 anos	25    6,2%
Gênero	Feminino	194    48,0%
	Masculino	<b>208</b> <b>52,0%</b>
Estado civil	Solteiro	54    13,4%
	Casado/ União Estável	<b>247</b> <b>61,5%</b>
	Separado/Viúvo	101    25,1%
Nível educacional	Primeiro grau	<b>173</b> <b>43,0%</b>
	Segundo grau	160    39,8%
	Ensino Superior	69    17,2%
Atividade	Aposentado	<b>322</b> <b>80,1%</b>
	Aposentado e trabalha	44    10,9%
	Trabalha	32    8,0%
	Não exerce atividade*	4    1,0%
Renda	Baixa	158    39,3%
	Média	<b>184</b> <b>45,8%</b>
	Alta	60    14,9%

\*no momento não trabalha e não é aposentado

### 6.3.2 Avaliação da percepção da saúde

Para avaliar a percepção de qualidade de saúde, foi pedido aos idosos para classificarem sua condição de saúde. Com base na Tabela 6.3, é possível verificar que a maioria considerou sua saúde regular (57,9%) e a minoria considerou ótima (7,0%). Os idosos que declararam ter a saúde ruim (7,7%) relataram que possuíam mais de uma doença, mas que não necessariamente os impedia de caminhar.

**Tabela 6.3 - Percepção da qualidade da saúde.**

<b>Qualidade</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Ótima	28	7,0%
Boa	110	27,4%
Regular	<b>233</b>	<b>57,9%</b>
Ruim	31	7,7%

### 6.3.3 Dificuldade para caminhar

Ao serem questionados sobre possuírem alguma dificuldade de caminhar, 304 pessoas (75,6%) declararam não possuir nenhuma dificuldade, enquanto 98 pessoas (24,4%) declararam

possuir problemas como artrose (desgaste da cartilagem, no caso dos respondentes em específico nos joelhos), artrite (inflamação das articulações, causando dor, rigidez e restrição dos movimentos), dores no quadril, problemas cardíacos (que dificultam a caminhada pela falta de fôlego) e diabetes.

#### 6.3.4 Possuir um cachorro

Sobre possuir um cachorro, 307 idosos (76,4%) declararam não ter o animal, enquanto 95 idosos (23,6%) declararam ter. Apenas 30 pessoas (7,5%) afirmaram sair para passear com o animal, uma porcentagem baixa. Nesse sentido, o resultado obtido não correspondeu aos estudos de Chudyk *et al.* (2017), Moro (2017) e Jansen *et al.* (2018), em que ter o animal tende a ser um potencial estímulo a prática de caminhada.

#### 6.3.5 Atitude em relação à caminhada

A atitude em relação à caminhada foi avaliada com base em três afirmações: “caminhar me faz bem”, “caminhar é agradável” e “caminhar é importante para a saúde”. O intuito de avaliar a atitude é verificar a afinidade do indivíduo com a caminhada, considerando a possibilidade de que alguém que não goste ou não considere importante, não caminhe, indo além de fatores exclusivamente do ambiente físico. A Tabela 6.4, apresenta os resultados.

**Tabela 6.4** - Grau de concordância de atitude em relação a caminhada.

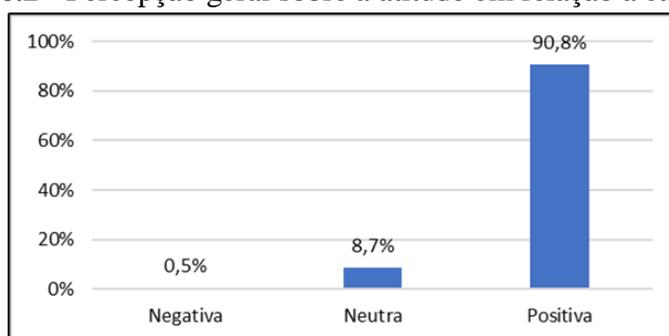
<b>Atitude</b>	<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo totalmente</b>
Caminhar me faz bem	0,0%	3,7%	11,7%	<b>50,8%</b>	33,8%
Caminhar é agradável	0,0%	7,0%	7,5%	<b>48,2%</b>	37,3%
Caminhar é importante para a saúde	0,0%	0,0%	0,8%	44,5%	<b>54,7%</b>

Verifica-se que a maior parte dos respondentes se mostraram favoráveis a caminhada, reconhecendo que faz bem, é agradável e importante para a saúde.

Para avaliar a atitude de forma geral, foi realizada a somatória dos valores das respostas às afirmações, de acordo com a escala Likert. Para isto as respostas obtidas na coleta de dados foram codificadas, da seguinte forma: “discordo totalmente” passou a ser representado por “1”; “discordo” por “2”; “indiferente” por “3”; “concordo” por “4” e “concordo totalmente” por “5”. Para cada questionário aplicado (cada indivíduo) as respostas foram somadas (somatória da atitude). Considerando que a atitude compreende três afirmações e que o menor valor codificado é igual a 1, a pontuação mínima que pode ser atingida pelo respondente é 3 pontos

(três afirmações de 1 ponto) e a pontuação máxima é de 15 pontos (três afirmações de 5 pontos). Sendo assim, como a somatória da atitude pode variar de 3 a 15 pontos, definiu-se intervalos para classificar a atitude do respondente, entre negativa, neutra e positiva. A atitude é negativa em relação a caminhada quando a somatória (das três afirmações) resulta entre 3 e 7 pontos, a atitude é neutra entre 8 e 10 pontos e a atitude é positiva quando está entre 11 e 15 pontos. A Figura 6.2, a seguir, apresenta os resultados obtidos.

**Figura 6.2** - Percepção geral sobre a atitude em relação a caminhada.



Verifica-se que a grande maioria dos respondentes (90,8%) tem uma atitude positiva em relação à caminhada. Isto mostra que, em geral, as pessoas têm afinidade com a caminhada. Poucos respondentes têm atitude neutra (8,7%) e pouquíssimos (0,5%) têm atitude negativa.

### 6.3.6 Classificação de idosos em ativos e não ativos (com base no tempo médio de caminhada)

Para classificar os idosos entre pessoas ativas e não ativas, foi questionado sobre o tempo médio de caminhada, tanto para atividades diárias e tarefas (pagar uma conta, ir ao médico, ir à igreja etc.) como para atividade de lazer e/ou exercício físico. A Tabela 6.5, apresenta os resultados em relação a caminhada para atividades e ou tarefas diárias.

**Tabela 6.5** - Tempo médio de caminhada diária para realizar uma atividade/tarefa.

Tempo médio	Total	(%)
Não caminha	48	11,9%
Até 15 minutos	<b>258</b>	<b>64,2%</b>
15 a 30 minutos	44	10,9%
30 minutos a 1 hora	26	6,5%
Acima de 1 hora	26	6,5%

Com base no resultado da Tabela 6.5, nota-se que a maior parte dos respondentes (64,2%) caminham até 15 minutos por dia para realizar suas tarefas diárias. Os idosos que não

caminham (11,9%) relataram que saem de casa eventualmente e que outro membro da família é responsável por realizar suas tarefas.

A Tabela 6.6 mostra os resultados relativos à caminhada para lazer e ou atividade física (tempo médio de caminhada durante a semana, para facilitar a resposta).

**Tabela 6.6** - Tempo médio de caminhada na semana para lazer/atividade física.

<b>Tempo médio</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Não caminha	<b>241</b>	<b>59,9%</b>
Até 45 minutos	39	9,7%
45 a 90 minutos	57	14,2%
90 minutos a 3 horas	30	7,5%
Acima de 3 horas	35	8,7%

Neste quesito, nota-se que grande parte dos idosos (59,9%) não caminha, seja por motivo de lazer ou de atividade física. Este resultado é preocupante e reforça a necessidade de entender os fatores que estimulam ou impedem a mobilidade ativa desta população e de buscar formas para incentivar o envelhecimento saudável.

Ao verificar os resultados individualmente, os idosos se mostraram mais ativos para realizar tarefas diárias caminhando do que em relação ao lazer ou atividade física.

A partir das respostas às duas perguntas, foi possível classificar cada respondente em pessoa “ativa” ou “não ativa”. Para isso, cada indivíduo teve suas respostas de tempo médio (para tarefas e para lazer/exercício) somadas (em minutos). Como o tempo médio para tarefas diárias foi perguntado em dia, utilizou-se a média de tempo multiplicada por sete (sete dias) para poder ser somada com a média de tempo da semana, conforme foi descrito no item 5.3.1. Segundo as recomendações da OMS (2020), as pessoas idosas que caminham 150 minutos ao longo da semana podem ser consideradas ativas, sendo assim, idosos ativos são aqueles que caminham 150 minutos ou mais por semana e não ativos, menos de 150 minutos. A Tabela 6.7, a seguir, apresenta os resultados obtidos.

**Tabela 6.7** - Porcentagem de idosos ativos e não ativos.

<b>Classificação</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Ativos	160	39,8%
Não ativos	<b>242</b>	<b>60,2%</b>

Nota-se que a maior parte dos respondentes foram classificados como pessoas não ativas, o que enfatiza a necessidade de estudos e formas de incentivar esta população a buscarem uma vida mais ativa.

Apesar da maior parte dos respondentes serem classificados como pessoas “não ativas”, notou-se que caminhar principalmente para realizar as tarefas diárias faz com que parte dos idosos se mantenham um pouco mais ativos.

### 6.3.7 Fatores Sociais

Para verificar a influência dos fatores sociais, os idosos foram questionados sobre o grau de concordância em relação ao apoio de familiares e amigos, incentivando-os a caminhar. A seguir, a Tabela 6.8, mostra os resultados obtidos.

**Tabela 6.8** - Grau de concordância das afirmações relacionadas aos fatores sociais.

Fatores	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Família apoia	0,0%	24,6%	26,1%	<b>28,4%</b>	20,9%
Amigos apoiam	0,0%	31,1%	<b>37,3%</b>	23,1%	8,5%

É possível observar que o apoio de familiares é diferente do apoio de amigos. Ao observar as porcentagens de “concordo” e “concordo totalmente” em conjunto, nota-se que a família oferece maior apoio (49,3%) do que os amigos (31,6%). Além disso, para os idosos, 37,3% dos amigos se mostraram “indiferentes”, enquanto a família correspondeu a 26,1%. A falta de apoio também é maior em relação aos amigos, na qual 31,1% dos idosos discordaram que seus amigos os incentivam a caminhar, valores superiores aos da família (24,6%).

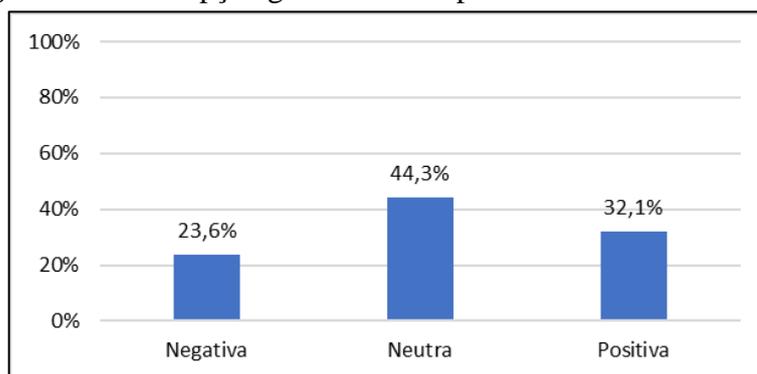
Isto pode estar relacionado com o fato de muitos idosos relatarem não terem amigos ou pelo fato de a convivência ser menor. Também é importante ressaltar que esses resultados podem ter sido influenciados pela pandemia, época em que familiares e amigos não incentivavam o respondente a sair, principalmente por se tratar de pessoas do grupo de risco.

De forma geral, para verificar se os respondentes receberam o apoio de familiares e amigos, foi realizada a somatória dos valores obtidos pela pontuação da escala Likert (soma das afirmações em relação ao apoio da família e de amigos). Da mesma forma como foi realizado com a “atitude”, os resultados das afirmações dos fatores sociais foram codificados e somados. Considerando que há duas afirmações, a pontuação mínima de um respondente pode ser de 2 pontos (duas afirmações de 1 pontos) e a máxima de 10 pontos (duas afirmações de 5 pontos).

Com base na pontuação mínima e máxima, definiu-se que o apoio social recebido é negativo (não apoiam) quando a pontuação da somatória atingida pelo respondente está entre 2 e 4 pontos, neutra quando está entre 5 e 7 pontos e positiva (o idoso é apoiado pela família e amigos à caminhar) quando atinge entre 8 e 10 pontos.

A Figura 6.3 ilustra os resultados, indicando que a maior parte dos respondentes tem apoio neutro (familiares e amigos, nem apoiam e nem desestimulam a caminhar).

**Figura 6.3** - Percepção geral sobre o apoio de familiares e amigos.



#### 6.3.8 Fatores do Ambiente Físico

Com relação aos fatores de ambiente físico, o questionário apresentou afirmações que foram avaliadas de acordo com a opinião dos entrevistados em relação às características de seu bairro.

Foram feitas oito afirmações em escala Likert de 5 pontos (conforme descrito no item 5.3.3) sendo: (1) discordo totalmente; (2) discordo; (3) indiferente; (4) concordo e (5) concordo totalmente (ver Tabela 6.9). Os números entre parênteses indicam a forma como as respostas foram codificadas para a análise.

Três dessas afirmações relacionadas a “inclinação” (ladeiras), “segurança” (trânsito) e seguridade foram redigidas com sentido contrário, ou seja, a concordância com essas afirmações indica uma atitude desfavorável com relação às caminhadas. Nestes casos, ao analisar as respostas, os valores de codificação foram invertidos. Sendo assim, se o respondente atribuiu nota (1) em uma afirmação negativa, a nota deve ser alterada para (5), se atribuiu nota (2), alterar para (4) e assim por diante.

O Quadro 6.1, a seguir, mostra uma listagem das afirmações colocadas no questionário, juntamente com o sentido da afirmação e o nome atribuído ao fator para efeito das análises seguintes.

**Quadro 6.1** - Afirmações colocadas no questionário.

Afirmção do questionário	Sentido da afirmação	Nome do Fator
As calçadas do meu bairro são boas.	Positivo	Qualidade das calçadas
Meu bairro tem muitas ladeiras. É difícil caminhar.	Negativo	Ladeiras
No meu bairro é fácil ir caminhando a farmácias, lojas e mercados.	Positivo	Mistura de usos
O trânsito nas ruas do meu bairro torna a caminhada difícil ou perigosa	Negativo	Trânsito
Meu bairro é inseguro para caminhar (corro o risco de assaltos e agressões)	Negativo	Seguridade
No meu bairro existem espaços recreacionais (parques, praças, academias ao ar livre) para caminhar.	Positivo	Espaços recreativos
As ruas do meu bairro são bem cuidadas (sem lixo, com vegetação e construções em bom estado)	Positivo	Estética
No meu bairro existem muitos caminhos alternativos que eu posso fazer para ir de um lugar para o outro	Positivo	Caminhos alternativos

Os resultados obtidos são mostrados a seguir, na Tabela 6.9, já considerando a inversão das codificações. Assim sendo, quanto maior a concordância com as afirmações, melhor a percepção da qualidade do bairro para caminhadas.

**Tabela 6.9** - Grau de concordância das afirmações relacionadas aos fatores do ambiente físico

Fatores	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Qualidade das calçadas	12,5%	<b>62,4%</b>	8,7%	15,4%	1,0%
Ladeiras	7,7%	<b>52,5%</b>	11,7%	28,1%	0,0%
Mistura de usos	0,5%	11,7%	6,7%	<b>56,2%</b>	24,9%
Trânsito	5,7%	<b>46,0%</b>	14,2%	34,1%	0,0%
Seguridade	4,5%	<b>61,4%</b>	8,0%	25,9%	0,2%
Espaços recreativos	3,2%	<b>59,5%</b>	2,0%	31,8%	3,5%
Estética	3,0%	<b>68,1%</b>	12,7%	15,7%	0,5%
Caminhos alternativos	0,0%	18,2%	13,4%	<b>53,0%</b>	15,4%

Com base nos resultados mostrados na Tabela 6.9 é possível observar que apenas dois fatores foram avaliados como bons enquanto os outros foram considerados ruins. Ao observar

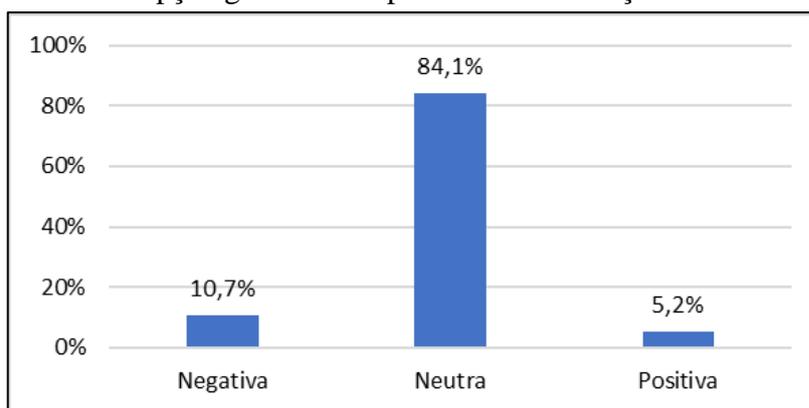
as porcentagens de “discordo totalmente” e “discordo” a qualidade das calçadas (79,4%), estética (71,1%), segurança (65,9%), espaços recreativos (62,7%), ladeiras (60,2%) e trânsito (51,7%), foram avaliados como ruins. Ao observar as porcentagens de “concordo totalmente” e “concordo”, os fatores mistura de uso do solo (81,1%) e caminhos alternativos (68,4%) foram bem avaliados.

De acordo com comentários dos respondentes, os problemas mais recorrentes nas calçadas são buracos, falta de continuidade, má qualidade do pavimento e rachaduras. De forma geral, consideram que os bairros não são bem cuidados (estética). Muitos criticaram a presença de mato, entulho e sujeira, que além de indicar descuido com a qualidade das calçadas, dificulta a visão desses espaços e aumenta o risco de queda. O medo de assalto também foi relatado, muito idosos afirmaram não sair, em especial à noite para caminhar (e até mesmo outras atividades), por medo de serem assaltados em seus bairros. Em relação aos espaços recreativos, muitos idosos relataram a ausência de espaços para caminhadas ou equipamentos que pudessem utilizar para se exercitarem (como academias ao ar livre). Outra dificuldade encontrada foi que em alguns bairros esses espaços até existem, porém demandam reforma ou manutenção, tornando-os inseguros para o uso. A presença de ladeiras também se mostrou uma barreira para alguns, dificultando a caminhada. O trânsito também foi avaliado negativamente, os idosos relataram se sentirem vulneráveis ao fluxo de automóveis e motos.

Em relação à mistura de usos do solo, a maioria dos bairros foi caracterizada como fácil para se chegar a serviços e atividades, indicando ser um fator positivo para incentivar caminhadas, em especial para realizar tarefas diárias. Por fim, em relação à caminhos alternativos (interseções), a maioria dos respondentes afirmou que há uma diversidade de rotas, o que pode facilitar seu deslocamento pela opção de escolha de caminhos (incentivando-os a caminhar).

Para verificar a percepção do respondente sobre a qualidade geral do ambiente físico de seu bairro, foi realizada a somatória das afirmações deste nível, da mesma forma como realizada com os níveis anteriores. O nível de ambiente físico possui oito afirmações e, desta forma, o valor mínimo que um respondente pode atingir são 8 pontos (oito afirmações de 1 pontos) e o valor máximo são 40 pontos (oito afirmações de 5 pontos). Sendo assim, foi definido que a percepção do ambiente físico do bairro é negativa quando a pontuação atingida pelo respondente está entre 8 e 19 pontos, neutra entre 20 e 28 pontos e positiva quando se encontra entre 29 e 40 pontos. Os resultados obtidos são apresentados a seguir, na Figura 6.4.

**Figura 6.4** - Percepção geral dos respondentes em relação ao ambiente físico.



A percepção geral dos respondentes em relação às características do ambiente físico de seus bairros mostra que, de forma geral, os idosos têm uma percepção neutra. Possivelmente porque, apesar de avaliarem alguns fatores como ruins (calçadas, ladeiras, seguridade, entre outros), alguns outros se destacaram positivamente (mistura do uso de solos e caminhos alternativos). Ainda assim, nota-se que a percepção está entre neutra e negativa, o que pode indicar a necessidade de adequação para os espaços destinados a caminhada.

#### 6.3.9 Fatores de Políticas Públicas

Os fatores relacionados a políticas públicas (construção, manutenção e fiscalização dos ambientes de caminhada) foram apresentados na forma de uma única afirmação para facilitar a compreensão dos respondentes. A afirmação apresentada no questionário foi: “A administração pública faz investimentos no meu bairro, para construir, fiscalizar e manter as calçadas e espaços de caminhada em boas condições”, que tem sentido positivo. Este fator recebeu o nome simplificado para “Boa Manutenção”, para efeito das análises seguintes.

A Tabela 6.10, a seguir, mostra o grau de concordância dos respondentes. Verifica-se que a maior parte dos respondentes (80,1%) discordaram da “boa manutenção” em seus bairros (ressaltando os problemas nas calçadas, presença de mato e sujeira e falta de manutenção ou construção de espaços recreativos).

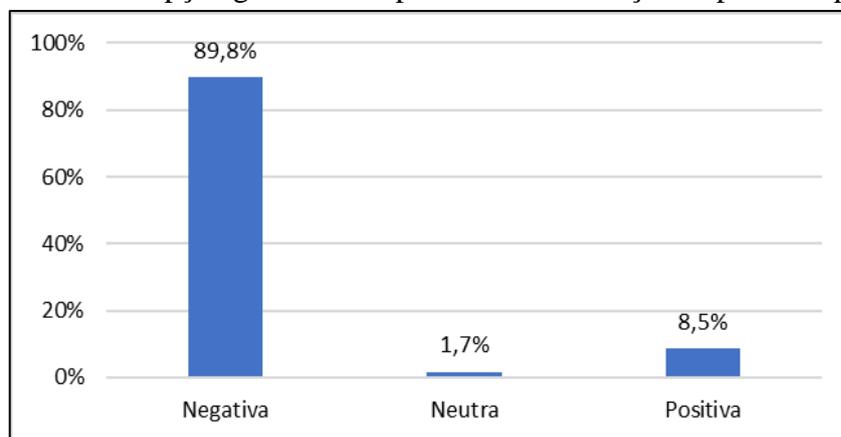
**Tabela 6.10** - Grau de concordância da afirmação relacionada a fatores políticos.

Fator	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Boa Manutenção	9,7%	<b>80,1%</b>	1,7%	8,5%	0,0%

Para avaliar, de forma geral, a percepção em relação às políticas públicas não foi necessário somar as afirmações uma vez que este nível é composto de uma única afirmação. Assim sendo, definiu-se que a percepção sobre políticas públicas é negativa quando as pontuações obtidas pelos respondentes estão entre 1 e 2, neutra quando é 3 e positiva quando estão entre 4 e 5. Da mesma forma como nos itens anteriores, os resultados foram agrupados em percepção negativa, neutra e positiva dos bairros.

A Figura 6.5 apresenta o resultado obtido, indicando a percepção negativa em relação às políticas públicas (89,8%). Esse resultado mostra a necessidade de ações e melhorias nos bairros que incentivem a caminhada.

**Figura 6.5** - Percepção geral dos respondentes em relação às políticas públicas



## 6.4 Análises Inferenciais

Neste tópico são apresentadas as análises inferenciais, que visam comparar as respostas fornecidas pelos diferentes grupos de entrevistados.

São mostrados, a seguir, os resultados mais significativos. As demais análises realizadas podem ser encontradas no Apêndice B, como a comparação de respostas entre homens e mulheres e comparação de respostas entre os grupos do estado civil (solteiro; casado/ união estável e viúvo/ separado), em relação a atitude (representando o nível individual), apoio social, ambiente físico e de políticas públicas (níveis do modelo socioecológico), entre outros.

### 6.4.1 Comparação das respostas por nível educacional e renda.

Para verificar se houve diferenças de respostas dos grupos referentes ao nível educacional (primeiro grau; segundo grau e ensino superior) e à renda (renda baixa; renda média e renda

alta) em relação a atitude, apoio social, ambiente físico e de políticas públicas, foi utilizada o teste estatístico ANOVA (Análise de Variância).

A ANOVA é utilizada para verificar se existe diferença significativa entre médias, quando se quer comparar as médias de três ou mais grupos (FARIA, 2019). Este teste compara as médias utilizando as variâncias (avalia a variância das médias entre os grupos).

O teste foi realizado utilizando o Excel, com nível de significância (certeza do resultado) definido para 95% e margem de erro aceitável de 5%. Para avaliar o resultado, é observado o valor “*p*”. Se esse valor for superior a 0,05 não se pode afirmar que as médias dos grupos são diferentes. Se o valor de “*p*” for inferior a 0,05 pode-se afirmar que as médias dos grupos são diferentes (o que pode ser interpretado, por exemplo, como diferença de opinião entre os grupos).

Para realizar esse teste, foi utilizada a somatória dos valores atribuídos a atitude (representando o nível individual), apoio social, ambiente físico e políticas públicas (abreviado para político) dos grupos do nível educacional e renda. A Tabela 6.11, mostra os resultados referentes ao nível educacional.

**Tabela 6.11** - Comparação das respostas por nível educacional.

Níveis do Modelo	Primeiro grau	Segundo grau	Ensino superior	Valor <i>p</i>
	Média (Variância)	Média (Variância)	Média (Variância)	
<b>Atitude (Individual)</b>	12,71 (3,90)	12,86 (3,71)	13,13 (2,70)	0,29
<b>Apoio social</b>	6,28 (3,71)	6,50 (3,35)	7,28 (3,62)	0,00
<b>Ambiente físico</b>	22,16 (8,28)	23,30 (11,15)	24,23 (8,68)	0,00
<b>Político</b>	2,17 (0,65)	2,02 (0,32)	2,01 (0,16)	0,06

Os resultados mostram que, para os níveis atitude e político, não se pode afirmar que exista diferença estatisticamente significativa entre as médias dos três níveis educacionais ( $p > 0,05$ ). Em relação aos níveis apoio social e ambiente físico, pode-se afirmar que as médias dos grupos são diferentes ( $p < 0,05$ ). Nesse caso, é possível que o apoio recebido de familiares e amigos, assim como o ambiente físico dos bairros desses diferentes grupos, seja “percebido” de forma diferente.

Ressalte-se que, embora o teste ANOVA indique a existência de diferença entre os grupos, ele não identifica qual (ou quais) grupos se diferenciam.

Para verificar entre qual (ou quais) grupos existe diferença significativa nas respostas sobre o apoio e o ambiente físico, foi realizado o teste de Tukey. Este teste é comumente empregado em conjunto com o teste ANOVA e busca identificar se há diferença entre as médias, comparando por pares, todas as possibilidades de combinação do quesito avaliado (no caso, comparando os grupos). O teste se baseia na diferença mínima significativa (dms) que, para ser calculada leva em consideração o quadrado médio dos resíduos da ANOVA, o tamanho amostral dos grupos e a distribuição da amplitude estudentizada (obtida em tabela, em função do grau de liberdade, resultante da ANOVA, número de tratamentos (ou classes), neste caso 3: primeiro grau, segundo grau e ensino superior (por exemplo), e o nível de probabilidade  $\alpha = 0,05$ ). O valor da diferença mínima significativa (dms) é calculado conforme a Equação 6.1.

$$dms = q \sqrt{\frac{MQ}{n}} \quad (6.1)$$

Onde:

*dms*: diferença mínima significativa;

*q*: valor encontrado na tabela da amplitude total estudentizada;

*MQ*: quadrado médio;

*n*: tamanho da amostra do grupo.

Após calcular a diferença mínima significativa (dms), calcula-se a diferença entre as médias que estão sendo comparadas (neste caso, subtraindo-as). Caso o valor resultante desta diferença de médias seja inferior ao valor do dms, significa que a diferença entre as médias não é significativa e caso o valor resultante seja superior ao valor do dms, significa que a diferença entre as médias é significativa.

O resultado do teste de Tukey para verificar entre quais grupos (primeiro grau, segundo grau e ensino superior) apresentam diferenças significativas em relação ao apoio social está apresentado na Tabela 6.12, a seguir.

**Tabela 6.12** - Resultado do Teste de Tukey: nível educacional e apoio.

ANOVA FATOR ÚNICO - RESUMO						
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância		
Primeiro Grau	173	1088	6,289017	3,718308912		
Segundo Grau	160	1040	6,5	3,358490566		
Ensino Superior	69	503	7,289855	3,620630861		

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	49,942	2	24,97099918	7,017724539	0,00101	3,01834
Dentro dos grupos	1419,75	399	3,558275768			
Total	1469,69	401				

3 grupos: primeiro grau, segundo grau e ensino superior  
 $\alpha = 0,05$  graus de liberdade (gl) = 339  $q = 3,31$  (valor tabela da amplitude total estudentizada)  
 $n = 69$  (número de elementos do menor grupo)

$$dms = q \sqrt{\frac{MQ}{n}} = 3,31 \sqrt{\frac{3,5583}{69}} = 0,752$$

Comparações	Diferenças entre as médias	Resultado
Primeiro grau – Segundo grau	0,211	Diferença NÃO significativa
Primeiro grau – Ensino superior	1,001	Diferença significativa
Segundo grau – Ensino superior	0,790	Diferença significativa

Com base nos resultados, nota-se que a diferença de médias entre os indivíduos com nível educacional de primeiro grau e segundo grau não é significativa (a diferença é inferior ao valor de dms). Para as outras combinações, a diferença entre as médias é significativa.

Essas diferenças significativas indicam que indivíduos de primeiro grau e ensino superior possuem opiniões diferentes sobre o apoio social que recebem de familiares e amigos incentivando-os a caminharem. O mesmo ocorre para indivíduos com o segundo grau e o ensino superior.

Ao verificar as médias individualmente (início da Tabela 6.12), de cada grupo, nota-se que a média de apoio recebido de indivíduos do primeiro grau é inferior ao de indivíduos com o ensino superior, nesse contexto, são idosos que são menos incentivados por seus familiares e amigos, a caminhar. De maneira semelhante, a mesma situação ocorre quando se observa as médias entre indivíduos com segundo grau e ensino superior.

Com relação ao ambiente físico, também foi aplicado o teste de Tukey para verificar entre quais grupos existe percepção diferente sobre o ambiente dos bairros. O procedimento foi semelhante ao descrito anteriormente e apresentado na Tabela 6.12 e os resultados são apresentados de forma sucinta na Tabela 6.13.

**Tabela 6.13** - Resultado do Teste de Tukey: nível educacional e ambiente físico.

ANOVA FATOR ÚNICO - RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Primeiro Grau	173	3834	22,16185	8,28760586
Segundo Grau	160	3729	23,30625	11,1571934
Ensino Superior	69	1672	24,23188	8,68073316
dms = 1,228				
Comparações		Diferenças entre as médias		Resultado
Primeiro grau – Segundo grau		1,144		Diferença NÃO significativa
Primeiro grau – Ensino superior		2,070		Diferença significativa
Segundo grau – Ensino superior		0,926		Diferença NÃO significativa

Verifica-se que existe diferença significativa apenas entre os indivíduos com nível educacional de primeiro grau e indivíduos com ensino superior. Isto indica que a opinião sobre a qualidade de ambiente físico de seus respectivos bairros se difere.

Este resultado pode ser enfatizado, quando se observa na tabela as médias de cada nível educacional (início da Tabela 6.13), em que indivíduos com ensino superior atribuíram média maior ao avaliar o ambiente físico quando comparado a média de indivíduos com o primeiro grau. Sendo assim, a qualidade do ambiente físico dos bairros foi mais bem avaliada por idosos com ensino superior em comparação com idosos que possuem o primeiro grau.

Após verificar se houve diferença de respostas entre os grupos do nível educacional, também se buscou comparar as respostas entre os grupos de renda (renda baixa, renda média e renda alta) em relação a atitude, apoio social, ambiente físico e político. De maneira semelhante a análise anterior, inicialmente foi realizado o teste ANOVA. Os resultados referentes aos três níveis de renda são apresentados na Tabela 6.14.

**Tabela 6.14** - Comparação das respostas por nível de Renda.

Níveis do Modelo	Renda baixa	Renda média	Renda alta	Valor <i>p</i>
	Média (Variância)	Média (Variância)	Média (Variância)	
<b>Atitude</b>	12,75 (3,85)	12,80 (3,45)	13,2 (3,24)	0,28
<b>Apoio social</b>	6,38 (3,58)	6,45 (3,53)	7,23 (3,80)	0,01
<b>Ambiente físico</b>	22,12 (8,73)	23,26 (10,32)	24,3 (9,06)	0,00
<b>Político</b>	2,12 (0,57)	2,07 (0,43)	2,06 (0,13)	0,75

Nota-se, através do valor de  $p$  que para os níveis de atitude e político, não se pode afirmar que existem diferenças significativas entre as médias dos três grupos de renda ( $p > 0,05$ ), ou seja, não existe diferença de opinião entre os grupos.

Por outro lado, para os níveis de apoio social e ambiente físico, é possível afirmar que as médias dos grupos são estatisticamente diferentes ( $p < 0,05$ ). Essa diferença entre as médias indica que a opinião/percepção dos idosos com relação ao apoio social recebido e com relação à avaliação da qualidade do ambiente físico, varia em função das faixas de renda.

Para verificar entre quais grupos de renda existe diferença significativa de resposta nos casos identificados como significativos (nível de apoio social e nível de ambiente físico), foi realizado o teste de Tukey, seguindo os mesmos procedimentos da análise anterior (nível educacional). Inicialmente foi realizado o teste referente ao apoio social. A Tabela 6.15 apresenta os resultados.

**Tabela 6.15** - Resultado do Teste de Tukey: renda e apoio.

ANOVA FATOR ÚNICO - RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Renda baixa	158	1009	6,3860759	3,588849472
Renda média	184	1188	6,4565217	3,539082918
Renda alta	60	434	7,2333333	3,809039548
dms = 0,811				
Comparações		Diferenças entre as médias		Resultado
Renda baixa – Renda média		0,070		Diferença NÃO significativa
Renda baixa – Renda alta		0,847		Diferença significativa
Renda média – Renda alta		0,777		Diferença NÃO significativa

Os resultados mostram que houve diferença significativa de respostas apenas entre indivíduos de renda baixa e renda alta. O que significa que a opinião sobre o apoio recebido destes grupos, se difere.

Ao observar as médias sobre o apoio, de renda baixa e alta individualmente (início da Tabela 6.15), nota-se que idosos com o primeiro grau apresentam média menor do que idosos de renda alta, indicando que possivelmente são menos apoiados por seus familiares e amigos a caminharem quando comparados aos idosos de renda alta.

Com relação ao ambiente físico, também foi realizado o teste de Tukey para verificar entre qual grupo de renda ocorre diferença significativa de médias. Seguindo os procedimentos necessários do teste, são apresentados na Tabela 6.16 os resultados obtidos.

**Tabela 6.16** - Resultado do Teste de Tukey: renda e ambiente físico.

ANOVA FATOR ÚNICO - RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Renda baixa	158	3496	22,127	8,735467226
Renda média	184	4281	23,266	10,32760157
Renda alta	60	1458	24,300	9,061016949
dms = 1,318				
Comparações		Diferenças entre as médias		Resultado
Renda baixa – Renda média		1,140		Diferença NÃO significativa
Renda baixa – Renda alta		2,173		Diferença significativa
Renda média – Renda alta		1,034		Diferença NÃO significativa

A partir dos resultados, é possível notar que houve diferença significativa de respostas entre os grupos de renda baixa e renda alta, constatando a diferença de opinião entre os grupos em relação a qualidade do ambiente físico dos bairros.

Isto, possivelmente se deve ao fato de que indivíduos de renda alta, avaliaram seus respectivos bairros com melhor qualidade das características de ambiente físico em comparação aos indivíduos de renda baixa, evidenciando a diferença de opinião sobre seus bairros.

#### 6.4.2 Comparação de características sociodemográficas de idosos ativos e não ativos

O intuito desta análise é verificar se existe relação das características sociodemográficas (estado civil, nível educacional, renda e percepção da saúde) com o fato do idoso ser ativo ou não. A seguir são apresentadas as análises em relação a renda e percepção de saúde (resultados significativos). Os resultados sobre estado civil e nível educacional (não significativos) podem ser encontradas no Apêndice B.

Para realizar essas análises foi utilizado o teste Qui-quadrado, que é um teste de associação e permite verificar se existem diferenças de proporção entre dois ou mais conjuntos de dados (variáveis) a partir das frequências observadas, para avaliar se há ou não uma associação entre os grupos analisados.

O teste foi utilizado para verificar se a renda, tem ou não relação com o fato do idoso ser um indivíduo ativo ou não ativo. Para isto, inicialmente, foi necessário construir uma tabela de

classificação cruzada. Nesta tabela as variáveis analisadas foram dispostas em linhas e colunas e foram preenchidos os respectivos valores das frequências observadas de cada célula (número de indivíduos que pertencem simultaneamente a determinada linha e coluna) e os totais (em relação a linhas e colunas). A Tabela 6.17, a seguir, exemplifica a construção desta tabela. Destaca-se que estas análises foram realizadas posteriormente, sendo utilizado o banco de dados final da regressão (sem *outliers*), por isso o número total de 385 indivíduos.

**Tabela 6.17** - Tabela de classificação cruzada – Renda.

	Renda			Total
	Renda baixa	Renda média	Renda alta	
<b>Ativo</b>	49	66	33	148
<b>Não ativo</b>	98	116	23	237
<b>Total</b>	147	182	56	385

Com a tabela construída, pode-se obter a frequência esperada (Equação 6.2) para cada combinação da tabela.

$$E_{ij} = \frac{(total\ da\ linha) \times (total\ da\ coluna)}{Tamanho\ da\ amostra} \quad (6.2)$$

Sendo  $E_{ij}$ : frequência esperada

Com os valores das frequências observadas e das frequências esperadas é realizado o teste de Qui-quadrado. O teste compara essas frequências e resulta em um valor  $p$ . Se o valor  $p$  for superior a 0,05, significa que não há evidências suficientes de associação entre os grupos e caso seja inferior ao valor de 0,05, os grupos estão associados (SHIMAKURA, 2017). O teste foi realizado utilizando o programa Excel.

Com a tabela de classificação cruzada construída, considerando os grupos de renda: renda baixa, renda média, renda alta e idosos ativos e não ativos (Tabela 6.17, acima) foi possível obter as frequências esperadas (utilizando a equação 6.2) e realizar o teste. As frequências observadas e esperadas e o resultado ( $p$ ) são mostrados na Tabela 6.18, a seguir.

**Tabela 6.18** - Teste Qui-quadrado: renda e idosos ativos e não ativos.

Renda	Ativo		Não Ativo		$P$
	Frequência Observada	Frequência Esperada	Frequência Observada	Frequência Esperada	
<b>Renda Baixa</b>	49	56,5	98	90,5	
<b>Renda Média</b>	66	70	116	112	0,03
<b>Renda Alta</b>	33	21,5	23	34,5	

O valor  $p$  ( $p < 0,05$ ) indica com 95% de certeza, que a renda está associada ao fato do idoso ser ativo ou não ativo. Ao verificar a frequência observada da renda baixa e média, nota-se que a maior parte dos idosos são indivíduos não ativos, porém o mesmo comportamento não ocorre com os indivíduos de renda alta, em que a maior parte são idosos ativos.

De acordo com Laatikainen, Haybatollahi e Kytta (2018) a renda pode influenciar na mobilidade. Os autores enfatizam que a noção de que pessoas de renda alta caminham menos a pé em seus deslocamentos não significa que sejam menos ativas, uma vez que essas pessoas podem dispor de outras formas de atividade física, como o acesso a diferentes locais de práticas de exercício (clubes, academias, parques, entre outros) e ou acesso a locais de caminhada adequado, até mesmo em seus próprios bairros.

Seguindo os procedimentos da análise anterior (construção da tabela de classificação cruzada e obtenção das frequências esperadas), realizou-se o teste de Qui-quadrado em relação a percepção de saúde do idoso. A finalidade é verificar se a qualidade da saúde está associada ao fato do idoso ser ativo ou não ativo. As possíveis respostas para a avaliação da percepção da saúde foram: ótima, boa, regular e ruim. A tabela de classificação cruzada é apresentada pela Tabela 6.19.

**Tabela 6.19** - Tabela de classificação cruzada: percepção de saúde.

	Avaliação de saúde				Total
	Ótima	Boa	Regular	Ruim	
<b>Ativo</b>	28	101	19	0	148
<b>Não ativo</b>	0	6	200	31	237
<b>Total</b>	28	107	219	31	385

Com a tabela de classificação cruzada, foi obtida a frequência esperada (equação 6.2) para realizar o teste do Qui-quadrado. Os resultados são apresentados na Tabela 6.20, a seguir.

**Tabela 6.20** - Teste Qui-quadrado: percepção de saúde e idosos ativos e não ativos.

Avaliação de saúde	Ativo		Não Ativo		$P$
	Frequência Observada	Frequência Esperada	Frequência Observada	Frequência Esperada	
<b>Ótima</b>	28	10,8	0	17,2	0,00
<b>Boa</b>	101	41,1	6	65,9	
<b>Regular</b>	19	84,2	200	134,8	
<b>Ruim</b>	0	11,9	31	19,1	

Com base no resultado ( $p < 0,05$ ), é possível afirmar que a avaliação da condição de saúde está associada ao fato de o idoso ser ativo ou não ativo. Ao observar os valores das frequências observadas, vemos que, a avaliação de saúde “ótima” não ocorre para idosos “não ativos”, enquanto para idosos “ativos” não houve nenhuma avaliação de condição de saúde “ruim”.

Com relação aos indivíduos ativos, de forma geral nota-se que apresentaram melhores condições de saúde (com predominância em “boa” saúde) enquanto indivíduos não ativos apresentaram condições inferiores de saúde (com predominância em saúde “regular”). Sendo assim, o fato de o idoso ter uma boa qualidade de saúde está associado ao fato de ser uma pessoa ativa. De acordo com Santos, Ribeiro e Ferreira (2020), realizar uma atividade que incentive o idoso a ser mais ativos traz inúmeros benefícios não apenas para a melhora da saúde física em um contexto geral como para a saúde mental, melhorando a qualidade de vida.

De forma geral, as análises com ANOVA e teste de Tukey, mostraram os primeiros resultados significativos, o que permitiu verificar que o nível de educação e renda analisados em relação aos níveis do modelo socioecológico apresentaram diferenças significativas de opinião sobre o apoio social e ambiente físico, especialmente entre os grupos de “primeiro grau e ensino superior” e “renda baixa e renda alta”. Indivíduos com o ensino superior apresentaram médias maiores tanto em relação ao apoio social quanto ao ambiente físico, em comparação com indivíduos do primeiro grau, possivelmente por receberem maior apoio de amigos e familiares para realizarem caminhadas, assim como avaliaram melhor as características físicas de seus bairros, enfatizando a diferença de opinião sobre esses níveis. O mesmo ocorre em relação a renda, em que indivíduos de renda alta apresentaram médias superiores em relação ao apoio social recebido e ao ambiente físico, quando comparado a indivíduos de renda baixa, indicando que receberam maior apoio social incentivando-os a caminhar, assim como avaliaram melhor as características do ambiente físico de seus bairros, em comparação com idosos de renda baixa, o que representou diferença significativa de opinião entre estes grupos de renda, sobre o apoio e o ambiente físico.

A renda também apresentou resultado significativo quanto ao fato do idoso ser ou não ativo (teste de Qui-quadrado), reforçando que a diferença de faixas de renda pode influenciar o idoso a ser mais ou menos ativos. Isto pode ser observado ao verificar os valores de frequência obtida, na qual idosos de renda alta, tendem a ser mais ativos do que as outras faixas de renda.

Por fim, a análise sobre a percepção de saúde (teste de Qui-quadrado), também apresentou resultado significativo, estando associada ao fato do idoso ser ativo ou não ativo. Os resultados mostraram que não houve casos de pessoas ativas que classificaram sua saúde como ruim, assim

como não houve casos de pessoas não ativas que classificaram sua saúde como ótima. Indivíduos ativos, em geral, consideraram sua saúde como ótima ou boa, enquanto indivíduos não ativos, em geral, consideraram sua saúde como regular ou ruim, reforçando a relação entre saúde e ser uma pessoa ativa.

## **6.5 Ajuste do modelo de regressão**

Como citado na metodologia, em razão da variável dependente utilizada ser dicotômica (“ativo” ou “não ativo”) optou-se pela regressão logística binária como a mais adequada para o estudo.

Como variáveis independentes foram utilizados os níveis do modelo socioecológico, uma vez que este modelo é a abordagem que norteia a pesquisa e permite analisar não apenas o ambiente físico, mas também a atitude em relação à caminhada (representando o nível individual), o apoio social recebido e políticas públicas como elementos que podem, ou não, incentivar a mobilidade ativa de idosos. Para realizar as análises foi utilizado o *software* SPSS.

A regressão utilizada possui alguns pressupostos. Inicialmente, recomenda-se que o tamanho amostral do estudo não seja muito pequeno. Para estimar um número mínimo de questionários a serem aplicados foi utilizada a equação 5.1 (citada no item 5.4), que resultou em um mínimo de 130 questionários. No entanto, como este valor se refere a um número mínimo, buscou-se aplicar uma quantidade superior, que resultou em 402 questionários. Sendo assim, pode-se considerar o tamanho da amostra como adequado.

Respeitando outro pressuposto da regressão, foi verificada a existência de variáveis independentes que fossem multicolineares (muito correlacionadas entre si). Para isto, foi realizado um teste utilizando o SPSS, com todas as variáveis independentes (níveis do modelo socioecológico). O teste resulta em duas tabelas, uma com as variáveis adequadas e outra com as variáveis que apresentaram multicolinearidade.

Uma das formas de verificar em quais variáveis houve multicolinearidade, além de observar as variáveis que são apresentadas em sua referida tabela, é observar os valores resultantes de tolerância e o fator de inflação da variância (VIF) de cada variável. Espera-se que, para a não ocorrência de multicolinearidade, o valor de tolerância seja superior a 0,1 e de VIF, inferior a 10 (JÚNIOR *et al.*, 2009).

São apresentados na Tabela 6.21, a seguir, os resultados do teste de multicolinearidade, com as variáveis independentes e seus respectivos valores de tolerância e VIF.

**Tabela 6.21** - Teste de Multicolinearidade.

Variável	Tolerância	VIF
Atitude	0,652	1,534
Apoio social	0,661	1,514
Ambiente físico	0,651	1,536
Político	0,869	1,150

Com base nos valores resultantes, pode-se concluir que não ocorre multicolinearidade entre as variáveis independentes (Tolerância > 0,1 e VIF < 10). Sendo assim, as variáveis podem ser inseridas no modelo.

Após esta etapa, deu-se início ao ajuste do modelo de regressão inserindo as variáveis dos níveis do modelo socioecológico, representados pela atitude, apoio social, ambiente físico e político.

O ajuste do modelo de regressão pode ser entendido como o quão bem o modelo proposto se ajusta aos dados. Correspondem às modificações que são feitas ao longo dos testes, em busca do melhor modelo e/ou modelo mais explicativo. Para isso, por exemplo, podem ser inseridas ou retiradas as variáveis que não se mostrarem significativas, além da exclusão de outliers que podem contribuir para melhores resultados. De forma sintetizada, como referência para estes ajustes, são utilizados os testes realizados pelo programa (SPSS), indicando a melhora ou piora do modelo.

Inicialmente, verificou-se que o nível político não foi significativo para o modelo, além de contribuir para a presença de muitos *outliers*, ressaltando que mesmo com a retirada desses *outliers*, novos surgiam e como efeito, esse processo reduziria muito o tamanho da amostra.

Desta forma, serão apresentados a seguir os resultados obtidos do modelo final, apresentando como variáveis independentes: a atitude, o apoio social e o ambiente físico.

Seguindo os requisitos para a regressão, também foi observado a presença de *outliers* até chegar ao modelo final. Nesse sentido, foram retirados ao longo dos testes, 17 *outliers*. Sendo assim, a amostra de 402 questionário, será apresentada agora como 385 questionários válidos.

Diversos modelos foram testados até que se chegasse ao final. Todas as variáveis independentes foram inseridas em conjunto (método “*enter*” no SPSS). Como resultado o

programa gera um relatório com uma série de testes realizados e seus resultados são reportados em tabelas, além de apresentar ao final se as variáveis foram significativas para o modelo, seus respectivos coeficientes, entre outras informações.

A primeira tabela a ser observada nos resultados, refere-se ao resumo de processamento da análise, em que são informados os números de casos (tamanho da amostra) e se alguma informação foi rejeitada (casos omissos). A Tabela, 6.22, mostra que não ocorreu nenhum caso omissos na análise.

**Tabela 6.22** - Resumo de processamento.

Casos	N	%
Incluídos na análise	385	100
Casos omissos	0	0
Total	385	100

Em seguida, para validar se o modelo proposto foi estatisticamente significativo, foi observado o resultado do teste de Omnibus dos coeficientes do modelo (*Omnibus test of model coefficients*), que busca verificar se o conjunto de dados inseridos é explicativo de forma geral. Este teste é um teste de Qui-quadrado que tem como hipótese nula que o ajuste do modelo proposto (final) seja igual ao do modelo sem previsor (sem as variáveis independentes) e tem como hipótese alternativa que o ajuste do modelo seja diferente do modelo sem previsor. Como se espera que o modelo ajustado seja diferente, um resultado significativo, apresenta o valor  $p$  menor que 0,05, indicando que o modelo ajustado é melhor que o modelo sem previsor. (NARDI *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2020).

A Tabela 6.23, apresenta o resultado do teste, com o valor  $p$  significativo ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 6.23** - Teste de Omnibus dos coeficientes do modelo.

Modelo	Qui-quadrado	gl	$p$
	474,261	3	0,000

Assim como o teste de Omnibus, outra forma que também pode ser utilizado para verificar se o ajuste do modelo é significativo é por meio do teste de Hosmer e Lemeshow. Este teste também utiliza o Qui-quadrado que compara a diferença entre as frequências observadas e as frequências esperadas (previstas) entre idosos ativos e não ativos. O teste parte da hipótese nula de que as frequências observadas são iguais as previstas e a hipótese alternativa de que as

frequências observadas são diferentes das previstas. Sendo assim, espera-se um valor  $p$  igual ou superior a 0,05, o que indica que não há diferença significativa entre o observado e o previsto, indicando um bom ajuste do modelo (BEWICK; CHEEK; BALL, 2005; BRITO, 2016).

O resultado deste teste pode ser visto na Tabela 6.24, onde se verifica um bom ajuste do modelo ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 6.24** - Teste de Hosmer e Lemeshow.

Qui-quadrado	gl	$p$
2,698	8	0,952

O Teste de Omnibus dos coeficientes e o Teste de Hosmer e Lemeshow apresentam um resultado geral sobre o modelo proposto apresentar um bom ajuste. Para verificar a qualidade do ajuste é observada a tabela de resumo do modelo, que apresenta os resultados de Verossimilhança de log -2 (-2LL) e o  $R^2$  de Nagelkerke. Como citado na metodologia, o valor resultante de -2LL não possui um significado específico, mas pode ser utilizado para comparar modelos, sendo que quanto maior seu valor, pior é a capacidade de explicar/ prever o modelo e quanto menor, melhor e mais explicativo é o modelo (FERNANDES *et al.*, 2020).

Para comparação pode-se usar, por exemplo, o primeiro modelo testado com todas as variáveis e *outliers* e o modelo ajustado final, sem o nível político e sem *outliers*. A Tabela 6.25 apresenta o resultado dos modelos indicando que o modelo final, por apresentar menor valor, é mais explicativo.

**Tabela 6.25** - Comparação de modelo usando Verossimilhança de log -2.

Modelo	Variáveis	-2LL
Inicial	Atitude, apoio social, ambiente físico e político	159,690
Final	Atitude, apoio social, ambiente físico	38,701

A tabela de resumo, também apresenta o Pseudo  $R^2$ , sendo o adotado neste estudo o  $R^2$  de Nagelkerke, que indica o quanto as variáveis independentes ajudam a explicar ou prever a variável dependente (ser ativo). Seus resultados podem variar de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo ou igual a 1, mais explicativo é o modelo.

A Tabela 6.26 mostra o valor resultante do Pseudo R<sup>2</sup> utilizado, indicando uma boa qualidade de ajuste do modelo.

**Tabela 6.26** - Qualidade do ajuste do modelo.

<b>R<sup>2</sup> de Nagelkerke</b>
0,96

Em seguida, a tabela de classificação produzida pelo SPSS exibe a classificação de indivíduos ativos e não ativos, comparando o observado e o previsto pelo modelo final. Além disso, ao final da tabela (Tabela 6.27) é mostrada a taxa global de acerto obtida pelo modelo.

**Tabela 6.27** - Tabela de Classificação: observado x previsto.

<b>Observado Ativo</b>	<b>Previsto Ativo</b>		<b>% Correta</b>
	<b>0 (Não ativo)</b>	<b>1 (Ativo)</b>	
<b>0 (Não ativo)</b>	237	231	97,5
<b>1 (Ativo)</b>	148	5	97,6
Porcentagem global			97,1

A partir dos resultados mostrados na Tabela 6.27, é possível notar que dos 237 indivíduos identificados como não ativos, o modelo final previu 231 corretamente e classificou incorretamente 6, como sendo indivíduos ativos. Em relação aos indivíduos ativos, foram observados 148, enquanto o modelo final classificou corretamente 143 e incorretamente 5 indivíduos como sendo não ativos. A porcentagem global de acertos (acurácia) obtida pelo modelo foi de 97,1%.

A Tabela 6.28 mostra as variáveis finais do modelo ajustado e seus respectivos resultados.

**Tabela 6.28** - Variáveis do modelo.

<b>Variáveis</b>	<b>B</b>	<b>E.P.</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>	<b>95% I.C. para Exp(B)</b>	
							<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
Atitude	1,470	0,404	13,223	1	<0,001	4,348	1,969	9,600
Apoio Social	1,873	0,499	14,065	1	<0,001	6,506	2,445	17,313
Ambiente físico	2,680	0,587	20,854	1	<0,001	14,581	4,616	46,054
Constante	-95,644	20,381	22,022	1	<0,001	0,000		

A Tabela 6.28, mostra inicialmente os valores dos coeficientes estimados (B) e seus respectivos erros padrão (E.P.). Os valores de coeficiente B são os valores que são utilizados na equação da regressão logística para prever a variável dependente a partir da variável independente.

O teste de Wald e Sig. estão relacionados e nos mostra se a contribuição das variáveis independente é ou não significativa para o modelo, indicando se o coeficiente B de cada variável é diferente de zero (CHAGAS, 2016). Caso seja diferente de zero, pode-se concluir que a variável independente contribui de forma significativa para a previsão da variável dependente.

O valor de Wald pode ser calculado ao dividir o valor do coeficiente por seu erro padrão e elevando seu resultado ao quadrado. Já o valor  $p$  (Sig.), utiliza o valor de Wald e o grau de liberdade e reporta automaticamente se a variável é significativa ou não. Para ser significativa seu valor deve ser igual ou inferior a 0,05, rejeitando a hipótese de que o coeficiente é igual a zero. Ao observar os resultados da Tabela 6.28, pode-se notar que as variáveis de atitude, apoio social e ambiente físico se mostraram significativas no modelo (Sig. < 0,05).

Por fim, o  $\text{Exp}(B)$  ou razão de chance, considerando o intervalo de confiança de 95%, mostra que a variável atitude, indica o aumento da chance de ser ativo em 4,3% à medida que se aumenta 1 unidade no escore da atitude. Em relação ao apoio social, a chance de ser ativo aumenta 6,5% à medida que se aumenta 1 unidade em seu escore. Para o ambiente físico, a chance de ser ativo aumenta 14,6% à medida que se aumenta 1 unidade em seu escore.

Como a regressão logística possui uma natureza não linear, o que pode dificultar a interpretação de seus resultados e as escalas possuem amplitudes diferentes, foram realizadas análises de sensibilidade para facilitar a compreensão da probabilidade de ser ativo e verificar qual nível do modelo socioecológico influenciou mais os idosos a serem ativos.

#### 6.5.1 Análise de sensibilidade

Esta análise tem como objetivo mostrar a probabilidade do idoso ser ativo à medida que se aumenta 1 unidade no escore de determinada variável, resultando em valores de 0 a 1, sendo 1 a chance de ser ativo. Desta forma, é possível a comparação entre as importâncias das variáveis. Essas análises são simulações, em que três cenários foram criados, um para cada nível (atitude, apoio social e ambiente físico).

Inicialmente, a análise foi realizada para com a atitude, considerando todas as possibilidades de escore (de 3 a 15). Foram calculados o  $\text{logit}(p)$  (Equação 5.3) e  $P$

(Probabilidade ou a equação da regressão, equação 5.2). Para as demais variáveis do modelo, foram considerados seus valores de escore médios (Apoio = 6 e Ambiente físico = 24).

Para cada simulação os valores foram aplicados inicialmente na equação do  $\text{logit}(p)$ . A seguir, a equação 6.3 é mostrada considerando os valores da constante e dos coeficientes estimados, que foram apresentados na Tabela 6.28.

$$\text{logit}(p) = -95,644 + 1,470 * \text{Atitude} + 1,873 * \text{Apoio} + 2,680 * \text{AmbFísico} \quad (6.3)$$

Assim, foram obtidos todos os valores do  $\text{logit}(p)$  para cada escore da atitude. Em seguida, os valores de  $\text{logit}(p)$  foram aplicados a regressão ( $P$ ), resultando em valores que poderiam variar de 0 a 1. A Equação 6.4, a seguir, mostra a regressão resultando na possibilidade de ser ativo ( $P$ ), com os valores da constante e dos coeficientes dos níveis

$$P(y) = \frac{e^{(-95,644 + 1,470 * \text{Atitude} + 1,873 * \text{Apoio} + 2,680 * \text{AmbFísico})}}{1 + e^{(-95,644 + 1,470 * \text{Atitude} + 1,873 * \text{Apoio} + 2,680 * \text{AmbFísico})}} \quad (6.4)$$

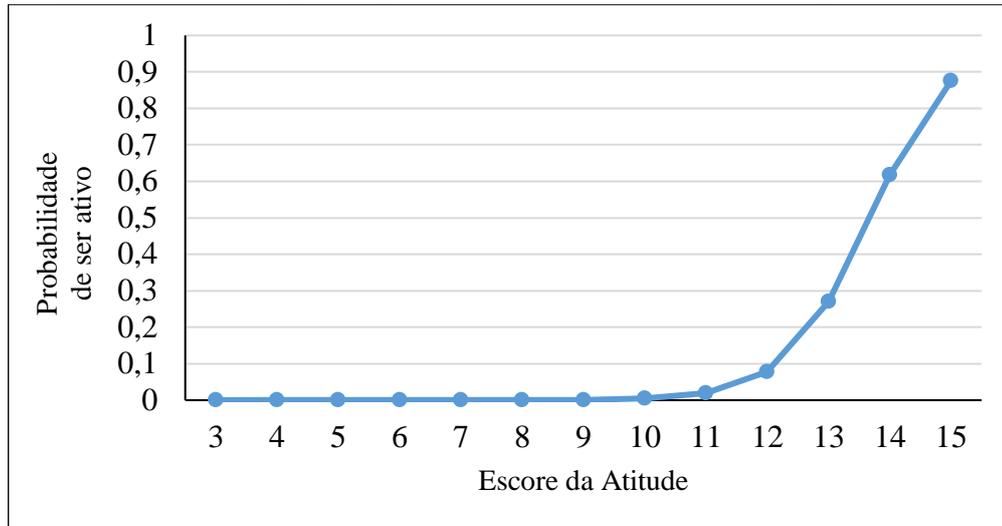
A seguir, a Tabela 6.29 sintetiza os resultados obtidos para a atitude.

**Tabela 6.29** - Valores das escalas utilizadas para obtenção de  $\text{logit}(p)$  e  $P$  para atitude.

Atitude	Apoio	Amb Físico	$\text{logit}(p)$	$P$
3	6	24	-15,676	0,000
4	6	24	-14,206	0,000
5	6	24	-12,736	0,000
6	6	24	-11,266	0,000
7	6	24	-9,796	0,000
8	6	24	-8,326	0,000
9	6	24	-6,856	0,001
10	6	24	-5,386	0,005
11	6	24	-3,916	0,020
12	6	24	-2,446	0,080
13	6	24	-0,976	0,274
14	6	24	0,494	0,621
15	6	24	1,964	0,877

A Figura 6.6, a seguir, ilustra a variação da probabilidade de ser ativo, à medida que se aumenta uma unidade na escala da atitude.

**Figura 6.6** - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação a atitude.



A partir da ilustração é possível notar que a probabilidade do idoso ser ativo começa a aumentar a partir do escore de atitude igual a 11, sendo mais relevante a partir do escore 13. Ao observar este gráfico, juntamente com a Tabela 6.29, verifica-se que, quando o nível atitude atinge o escore máximo (15) a probabilidade de ser ativo é igual a 0,88, mostrando que o fato de o idoso gostar de caminhar, considerar como uma atividade agradável e saudável pode, como esperado, aumentar a probabilidade de ser mais ativo, apesar de não chegar ao valor máximo 1.

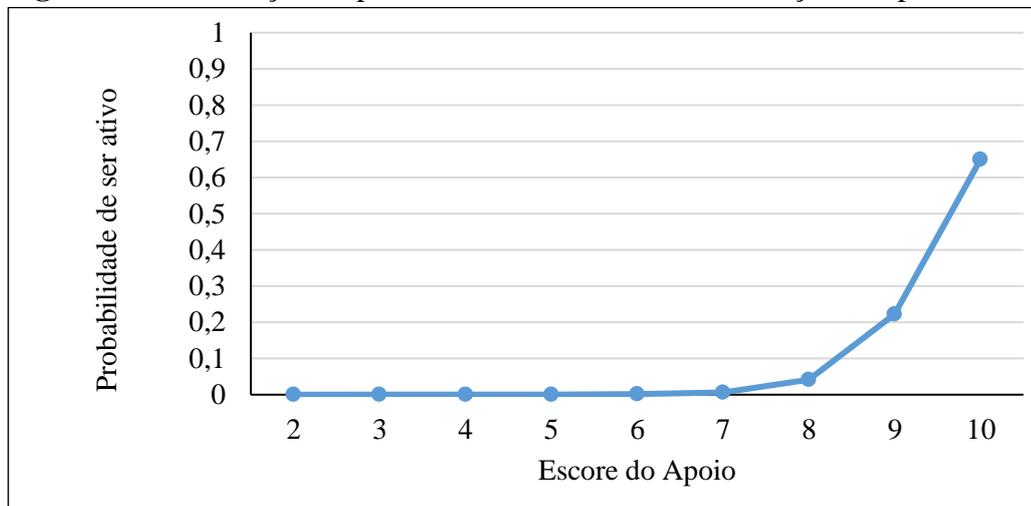
Em relação ao apoio social, os mesmos procedimentos descritos anteriormente foram realizados. Foram calculadas as possibilidades de *logit* (*p*) e *P* para todos os escores de apoio social, mantendo os valores médios para os outros níveis (Atitude = 9 e Ambiente físico = 24). A Tabela 6.30, apresenta os valores da simulação do apoio social.

**Tabela 6.30** - Valores das escalas utilizados para obtenção do *logit*(*p*) e *P* para o apoio.

Atitude	Apoio	Amb. Físico	<i>logit</i> ( <i>p</i> )	<i>P</i>
9	2	24	-14,366	0,000
9	3	24	-12,475	0,000
9	4	24	-10,602	0,000
9	5	24	-8,729	0,000
9	6	24	-6,856	0,001
9	7	24	-4,983	0,007
9	8	24	-3,11	0,043
9	9	24	-1,237	0,225
9	10	24	0,636	0,654

A variação da probabilidade de ser ativo em relação ao apoio social é representada pela Figura 6.7, a seguir.

**Figura 6.7** - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação de apoio social.



Com base do Figura 6.7 pode-se observar que o apoio recebido de familiares e amigos tem uma menor influência na probabilidade do idoso ser ativo. A Probabilidade de ser ativo começa a aumentar a partir do escore 7, mas mostra maior relevância a partir do escore 9.

Com o auxílio da Tabela 6.30, nota-se que, quando o escore do apoio atinge o valor máximo (escore igual a 10) a probabilidade de o idoso ser ativo é igual a 0,65, o que mostra que ainda que o nível de apoio social contribua de forma significativa, ele contribui menos do que a atitude. Ressalta-se que assim como a atitude, o apoio social também não atingiu o valor 1.

Por fim, foi realizada a análise com o nível de ambiente físico, seguindo os mesmos procedimentos anteriores. Todas as possibilidades de escores foram estimadas para *logit (p)* e *P*, enquanto para os outros níveis foram mantidos os valores médios (Atitude = 9 e Apoio social = 6).

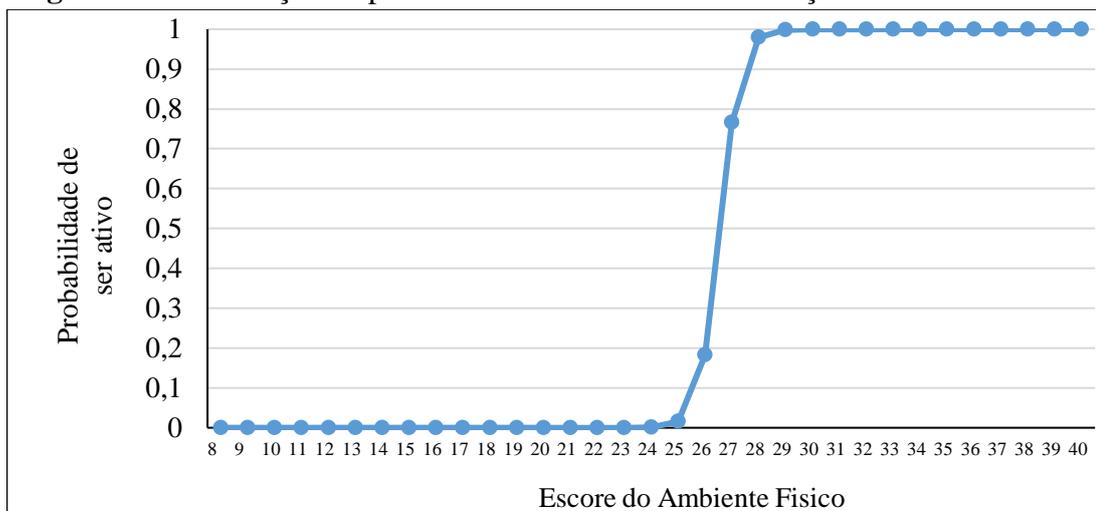
A Tabela 6.31, a seguir, mostra os escores e valores resultantes para a probabilidade do idoso ser ativo em relação ao ambiente físico.

**Tabela 6.31** - Valores das escalas utilizados para obtenção de  $\text{logit}(p)$  e  $P$  para o ambiente físico.

<b>Atitude</b>	<b>Apoio</b>	<b>Amb. Físico</b>	<b><math>\text{logit}(p)</math></b>	<b><math>P</math></b>
9	6	8	-49,736	0,000
9	6	9	-47,056	0,000
9	6	10	-44,376	0,000
9	6	11	-41,696	0,000
9	6	12	-39,016	0,000
9	6	13	-36,336	0,000
9	6	14	-33,656	0,000
9	6	15	-30,976	0,000
9	6	16	-28,296	0,000
9	6	17	-25,616	0,000
9	6	18	-22,936	0,000
9	6	19	-20,256	0,000
9	6	20	-17,576	0,000
9	6	21	-14,896	0,000
9	6	22	-12,216	0,000
9	6	23	-9,536	0,000
9	6	24	-6,856	0,001
9	6	25	-4,176	0,015
9	6	26	-1,496	0,183
9	6	27	1,184	0,766
9	6	28	3,864	0,979
9	6	29	6,544	0,999
9	6	30	9,224	1,000
9	6	31	11,904	1,000
9	6	32	14,584	1,000
9	6	33	17,264	1,000
9	6	34	19,944	1,000
9	6	35	22,624	1,000
9	6	36	25,304	1,000
9	6	37	27,984	1,000
9	6	38	30,664	1,000
9	6	39	33,344	1,000
9	6	40	36,024	1,000

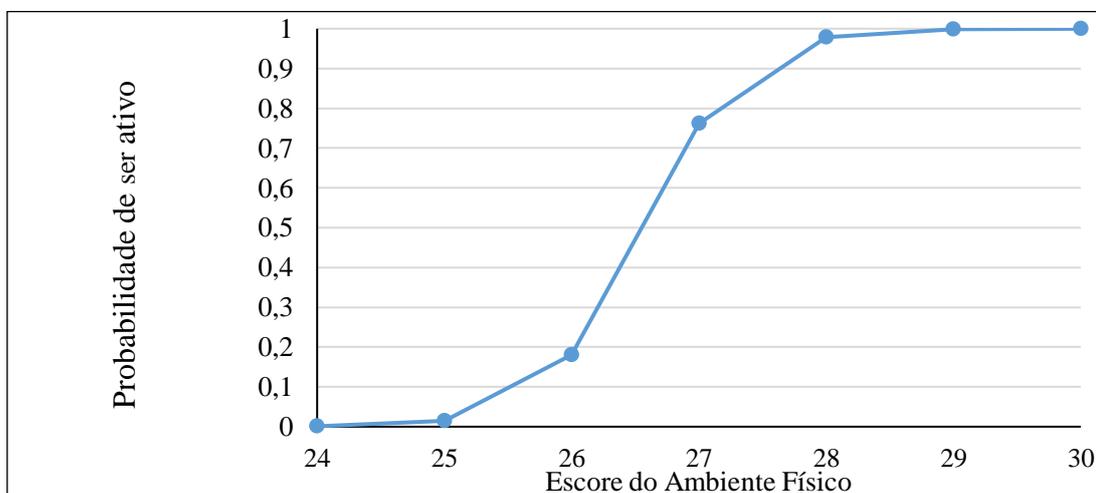
A seguir, a Figura 6.8, mostra graficamente a variação da probabilidade ( $P$ ) do idoso ser ativo em relação ao escore do nível de ambiente físico.

**Figura 6.8** - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação ao ambiente físico.



Ao observar a Figura 6.8, é possível perceber que a probabilidade de ser ativo começa a aumentar no escore 24 e se aproxima a 1 no escore 29. Sendo assim, para melhorar a visualização da probabilidade de ser ativo em relação aos escores de ambiente físico, uma nova figura foi gerada (Figura 6.9).

**Figura 6.9** - Simulação da probabilidade de ser ativo em relação ao nível de ambiente físico entre os escores 24 e 30.



Com base na Figura 6.9, nota-se que a partir do escore 26 a probabilidade do idoso ser ativo aumenta de forma significativa, indicando que bairros com boas condições de infraestrutura voltada para caminhada podem influenciar os idosos a serem mais ativos. Também foi percebido que a partir do escore 29 a probabilidade de ser ativo atinge praticamente o valor 1. Com o auxílio da Tabela 6.31, verifica-se que, ao alcançar o escore 30 a probabilidade de ser ativo atinge o valor máximo.

Ressalta-se que os gráficos se tratam de simulações que ajudam a compreender os resultados provenientes do modelo de regressão, auxiliando na interpretação da probabilidade de o indivíduo idoso ser ativo em relação aos níveis do modelo socioecológico. Não significa, por exemplo, que pessoas residentes de bairros que atingiram escore igual ou acima de 30, são necessariamente, todas ativas, mas que, em geral, existe essa probabilidade.

Com base nos valores resultantes da probabilidade, a atitude atingiu 0,88 de probabilidade do idoso ser ativo, enquanto o apoio social atingiu 0,65 e o ambiente físico, 1. Portanto, concluiu-se que o ambiente físico é o nível mais relevante para que idosos sejam mais ativos, seguido da atitude (que representa o nível individual) e por fim o apoio social.

O ambiente físico, quando apresenta boas condições, torna a prática de caminhada mais segura e atrativa. Neste trabalho, a qualidade das calçadas se destacou negativamente, não sendo bem avaliada pelos idosos. No entanto, a boa qualidade de calçadas, por exemplo, está associada a prática de caminhada, mostrando ser um fator essencial para o incentivo à mobilidade ativa de idosos, independente do porte do município (Balbé, Wathier e Rech, 2017). A melhora da qualidade deste fator, pode ser um potencial motivador a prática. Ainda, a mistura de usos do solo nos bairros, o fator mais bem avaliado, devido à proximidade de locais como mercados, farmácias entre outros serviços atua como incentivador ao deslocamento a pé, resultado que corrobora com outros estudos (Cameron, 2014; Winters *et al.*, 2015 e Cerin *et al.*, 2017).

Em relação a atitude, os resultados indicaram que os respondentes em geral, possuem afinidade com a prática de caminhada e reconhecem sua importância para a manutenção da saúde. Mas não se mostrou mais influente do que características físicas do bairro, uma vez que estes podem ser determinantes, com base na boa qualidade ou má (atuando como barreira).

O apoio social, ainda que tenha se mostrado como o nível do modelo socioecológico com menor influência na probabilidade do idoso ser ativo, se mostra importante. Alguns estudos indicam que o incentivo de familiares e amigos à caminhada está associada com maior nível da prática, seja para iniciar a prática ou para mantê-la (Carlson *et al.*, 2016 e Souza *et al.*, 2019).

Sendo assim, a boa qualidade do ambiente físico é fundamental para o incentivo a caminhada. A atitude, também se mostrou importante, uma vez que o indivíduo gostar de caminhar é uma motivação maior do que o incentivo de outras pessoas. Ainda assim, o apoio social, apesar de ser o menos influente, é importante, pois o incentivo de familiares e amigos pode ser o ponto de partida para que o indivíduo inicie a prática, podendo reconhecer a caminhada como uma prática prazerosa.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade ativa é um importante instrumento para melhorar a qualidade de vida e promover o envelhecimento ativo dos idosos. Sendo assim, é importante entender quais fatores são relevantes para esta mobilidade de idosos, para que se possam ser implementadas medidas que incentivem a caminhada e evitem ou minimizem fatores que possam atuar como desestímulo.

Nesse sentido, esta pesquisa se baseou na abordagem socioecológica, que estuda a relação do indivíduo com o ambiente para analisar a questão da opção dos idosos pelas caminhadas. Esta abordagem permite ir além de fatores relacionados ao ambiente físico e busca compreender também aspectos em nível individual, social e de políticas públicas existentes.

Desta forma, o objetivo da pesquisa foi, a partir da abordagem socioecológica, identificar fatores que pudessem influenciar na mobilidade ativa de idosos e qual a percepção dos idosos em relação a esses fatores, além de verificar qual ou quais níveis socioecológicos foram mais relevantes para que os idosos sejam mais ativos.

Para isto, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a mobilidade ativa de idosos em que os fatores de maior destaque foram estruturados de acordo com os níveis do modelo socioecológico: individual, social, de ambiente físico e políticas públicas.

Após identificar os fatores e classificá-los de acordo com os níveis do modelo, foi possível elaborar um questionário para avaliar a percepção dos idosos em relação aos fatores selecionados. Inicialmente foi realizada uma aplicação piloto para verificar a compreensão das afirmações, assim como calcular a amostra mínima necessária para a aplicação final. O questionário foi bem compreendido e a aplicação final totalizou em 402 questionários válidos, quantidade acima do mínimo necessário.

A nível individual, os resultados mostraram que os idosos, em geral, possuem uma atitude positiva em relação a caminhada. Para 90,8% dos respondentes, a prática é considerada agradável, se sentem bem ao caminhar e consideram importante para a saúde.

Apesar disto, 60,2% dos idosos foram identificados como pessoas não ativas. A maioria (59,9%) declarou não caminhar quando o motivo é atividade física ou lazer. Em relação a

caminhadas para realizar uma tarefa ou atividade diária, a maior parte dos respondentes (64,2%) declarou caminhar até 15 minutos por dia.

Observou-se que essas caminhadas para realizar tarefa tiveram relação com o fator de mistura de uso do solo (pertencendo ao nível de ambiente físico). Muitos idosos relataram que por morarem próximos a mercados, farmácias e lojas, por exemplo, realizam grande parte de suas atividades a pé. Este fato indica que a mistura de usos do solo pode ser uma influência positiva para o incentivo a caminhada.

Em relação ao nível de apoio social, que buscou verificar se os idosos participantes da pesquisa eram incentivados por familiares e amigos a caminharem, identificou-se que 32,1% eram apoiados, enquanto 23,6% relataram não se sentirem apoiados. 44,3% dos idosos afirmaram perceber indiferença de familiares e amigos. Consideraram que não recebem incentivo, mas também não são desestimulados, ou seja, para a maior parte dos idosos o apoio recebido foi neutro. Além disso, notou-se que ao comparar o apoio entre familiares e amigos, os familiares tendem a apoiar mais os idosos a caminharem.

Os resultados em relação ao ambiente físico mostraram que a percepção dos idosos em relação aos fatores investigados em seus respectivos bairros foi neutra para 84,1% dos respondentes, pois apesar de avaliarem alguns fatores como ruins (como calçadas, estética e segurança) houve destaques positivos (como mistura do uso do solo e caminhos alternativos).

A qualidade das calçadas foi o fator que teve pior avaliação. Para 74,9% dos idosos as calçadas de seus bairros são ruins e necessitam de manutenção. Além disso, a estética, entendida como bairros bem cuidados (sem lixo, com vegetação e espaços bem cuidados) foi mal avaliada por 71,1% dos idosos, que relatam a presença de mato, prejudicando a visualização da calçada e buracos, dificultando a caminhada. A segurança, também se destacou. Para 65,9% dos idosos, seus bairros não são considerados seguros para caminhar por medo de assalto. Com relação ao fator “espaços recreativos para caminhada”, para 62,7% dos respondentes, seus bairros não possuem esses espaços ou a condição de uso é ruim ou inviável. Nesse sentido, a má qualidade destes espaços atua como barreira para a caminhada.

Por outro lado, 81,1% dos idosos relataram que seus bairros dispõem de serviços e comércio (como farmácia, mercado e lojas) próximos a suas residências, possibilitando o deslocamento a pé. Assim, verificou-se que a mistura de uso do solo influencia positivamente a caminhada, pela proximidade dos locais de interesse. Finalmente, 68,4% relataram que em

seus bairros existem muitas possibilidades de caminhos alternativos para se chegar a serviços e atividades, o que pode motivar os idosos a realizarem esses trajetos a pé.

Em relação ao nível de políticas públicas, para 89,8% dos idosos, seus bairros não são bem cuidados pela prefeitura. A falta de manutenção, fiscalização e ou construção de espaços destinados a caminhada, assim como presença de mato, buracos e sujeira em calçadas (falta de fiscalização e manutenção), foram relatadas como desestímulo a caminhada.

O estudo também buscou comparar as respostas obtidas por diferentes grupos sociais com o intuito de verificar se possuíam a mesma opinião com relação aos níveis do modelo socioecológico. Para isto, foram utilizados os testes ANOVA e Tukey. Notou-se que existem diferenças estatisticamente significativas nas respostas entre os grupos do nível educacional, em específico entre o “primeiro grau e ensino superior” em relação aos níveis de apoio social e ambiente físico, assim como também houve diferenças de respostas entre os grupos de renda, em específico entre “renda baixa e renda alta”, também em relação aos níveis de apoio social e ambiente físico.

Os resultados indicaram que idosos que possuem ensino superior, tendem a receber mais apoio social, assim como avaliar melhor as características físicas de seus bairros quando comparados com idosos com o primeiro grau. De maneira semelhante, idosos com renda alta, também tendem a receber mais apoio e avaliar melhor as características de seus bairros, quando comparados a idosos de renda baixa.

Ainda sobre a comparação entre grupos, foi observado, utilizando o teste Qui-quadrado, que a percepção de saúde está associada ao fato do idosos ser ou não ativo. Em geral, idosos ativos, tendem a avaliar a qualidade de saúde como boa ou ótima e idosos não ativos, avaliam a saúde como regular ou ruim. Isto demonstra que ser ativo é um fator contribuinte para a boa manutenção da saúde.

Por fim, foi calibrado um modelo de regressão logística binária, tendo como variável dependente o fato do idoso ser ativo ou não ativo e como variáveis independentes os níveis do modelo socioecológico. O intuito foi verificar qual ou quais níveis se mostraram mais importantes para que os idosos sejam ativos. Na regressão final, os níveis do modelo socioecológico incluídos foram: atitude, apoio social e ambiente físico. O nível político não se mostrou significativo para o modelo de regressão.

Com base no modelo final, foram obtidos os valores dos coeficientes estimados de cada nível socioecológico e seus respectivos valores exponenciais (razão). Foi observado que, para

a atitude, a chance de ser ativo, aumenta 4,3% à medida que se aumenta 1 unidade em seu escore. Para o apoio social, a chance de ser ativo aumenta 6,5% à medida que se aumenta 1 unidade em seu escore e, para o ambiente físico, a chance de ser ativo aumenta 14,6% à medida que se aumente uma unidade em seu escore. Para auxiliar na compreensão desses resultados, uma vez que não podem ser interpretados de forma linear e os níveis apresentarem diferentes amplitudes, foi realizado uma análise de sensibilidade.

Esta análise teve como finalidade mostrar a probabilidade do idoso ser ativo à medida que se aumenta 1 unidade no escore de determinada variável, resultando em valores de 0 a 1, em que 1 representa a chance de ser ativo. Assim, foi possível a comparação entre as importâncias das variáveis (níveis). Foram criadas três simulações, uma para cada nível (atitude, representando o nível individual, apoio social e ambiente físico). A simulação consistiu em calcular para todas as possibilidades de escore de determinado nível, inicialmente o valor de  $\text{logit}(p)$  e depois  $P$  (probabilidade ou equação da regressão), enquanto para os demais níveis foram mantidos com os valores de escore médios.

Como resultado, em relação a atitude, a análise indicou que a probabilidade do idoso ser ativo, quando atinge o escore máximo para a atitude é igual a 0,88, valor inferior a 1. Em relação ao apoio social, esta probabilidade, quando atinge seu escore máximo é igual a 0,65. Apenas o nível de ambiente físico, atingiu o valor máximo de 1, para a probabilidade do idoso ser ativo.

Estes resultados foram simulados para auxiliar na compreensão dos resultados obtidos do modelo de regressão e se trata de probabilidade. Não se pode concluir que alguém que more em um bairro com ótimas características de ambiente físico, por exemplo, seja necessariamente uma pessoa ativa, mas que de maneira geral, esta probabilidade existe.

Nesse sentido, pode-se concluir que a boa qualidade do ambiente físico é essencial para o incentivo da caminhada. A atitude, que pode ser entendida como o fato de o indivíduo gostar/ter afinidade com a prática, ainda que com menor importância, também contribui. O apoio social, apesar de ser o menos influente também é importante, pois o incentivo de outras pessoas, como familiares e amigos, pode estimular a pessoa a começar a caminhar e a partir deste momento, identificar como algo prazeroso, modificando sua atitude sobre a caminhada.

É importante salientar, que apesar do nível de políticas públicas não ter sido considerado estatisticamente significativo pelo modelo de regressão, é sabido que ele tem fundamental importância na gestão da cidade, criando normas e diretrizes para melhoria das infraestruturas

voltadas a caminhada assim como propondo ações que incentivem e possibilitem aos idosos uma vida mais ativa.

Observou-se que os fatores do nível de políticas públicas, encontrados na literatura, foram voltados ao espaço físico. Considerando que os idosos, em geral, não se mostraram satisfeitos com a qualidade de calçadas e espaços destinados a caminhada em seus bairros, notou-se a necessidade de aprofundar estudos relativos a este nível. Novos fatores poderiam ser estudados, como fatores relativos a políticas de incentivo a caminhada (aulas de atividade física ou grupos de caminhada nos bairros, ações sociais voltadas a divulgação da importância de ter uma vida mais ativa, entre outros), tornando o nível político mais completo e possibilitando novas perspectivas de influência para que os idosos sejam mais ativos.

Ressalta-se que esta pesquisa foi realizada em uma cidade de porte médio, sendo assim, seus resultados não podem ser generalizados para todas as cidades. Para a pesquisa com idosos residentes em cidades de porte pequeno ou grande, outros fatores poderiam ser levados em consideração como distância percorrida no dia, meio de transporte mais utilizado, tempo de travessia adequado, entre outras possibilidades.

É relevante citar que ao longo deste trabalho teve início a pandemia causada pelo COVID-19, que afetou a todos, pela mudança drástica de rotina visando a não contaminação. Nesse sentido, devido o foco do estudo ser o indivíduo idoso, a etapa de coleta de dados foi prejudicada, uma vez que estes se enquadram no grupo de risco. Sendo assim, as entrevistas só puderam ser realizadas quando as medidas de restrições se tornaram mais flexíveis. Como medida de segurança, todas as entrevistas foram realizadas respeitando o distanciamento social, uso de máscaras e apenas com as pessoas que se sentiram seguras em participar. A realização desta etapa, além de ter atrasado, demandou mais tempo para que se atingisse uma amostra significativa de participantes. Acredita-se que a dificuldade de encontrar entrevistados se deu pela necessidade do isolamento social.

Por fim, sugere-se para possíveis trabalhos futuros, que novos modelos de regressão possam ser calibrados, considerando como variáveis independentes, além dos níveis socioecológicos, variáveis sociodemográficas, como renda e escolaridade, por exemplo, o que pode aprofundar as análises. Além disso, considerar outros níveis em estudos semelhantes, como nível de acessibilidade (indicando a facilidade de acesso por meio da caminhada a diferentes serviços e atividades, e distância percorrida) e nível de estilo de vida (ou qualidade de vida, contendo fatores relacionados a saúde que podem influenciar na caminhada) também podem contribuir para novas perspectivas sobre o tema.

A partir da abordagem socioecológica foi possível avaliar a importância dos diferentes níveis na busca da promoção de uma vida mais saudável e ativa para os idosos, levando em considerações fatores além da infraestrutura urbana, como o incentivo de familiares e amigos, a existência ou não de políticas públicas para garantir acesso a boas condições de caminhada e a afinidade do indivíduo em relação a caminhada.

Identificar a importância dos níveis também é um ponto de partida para gestores públicos identificarem, de forma geral (ou em uma escala macro), qual nível demanda maior atenção (e dentro do nível, a partir da percepção do idoso, qual fator demanda mudanças) e a partir disto, fomentar ferramentas que incentivem a mobilidade ativa de idosos. A mobilidade ativa, possibilita além da melhora do condicionamento físico, a independência de deslocamento e interação social, propiciando assim, boa saúde física e mental aos idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ADLER, G.; ROTTUNDA, S. *Older adult's perspective on driving cessation*. *Journal of Aging Studies*, v. 20, p. 227 – 235, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890406506000053>. Acesso em: 24 out. 2019.

ALCÂTARA, A. O. Da Política Nacional do Idoso ao Estatuto do Idoso: a difícil construção de um sistema de garantias de direitos da pessoa idosa. In: ALCANTARA, A. O.; CAMARANO, A. A.; GIACOMIN, K. C. (Org.). **Política Nacional do Idoso:** velhas e novas questões. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016, cap. 14, p. 359 - 378.

ALFONSO, M. A. *To walk or not to walk? The hierarchy of walking needs*. *Environment and Behaviour*, v. 73, n. 6, p. 808 – 836. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916504274016>. Acesso: 19 fev. 2018

ALSNIH, R.; HENSHER, D. A. *The mobility and accessibility expectations of seniors in an aging population*. *Transportation Research Part A*, v. 37, n. 10. p. 903 – 916, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856403000739>. Acesso em: 20 nov. 2019.

ALVES, J. E. D. **Envelhecimento populacional no Brasil e no mundo segundo as novas projeções da ONU**. Portal do envelhecimento e longiviver, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.portaldoenvelhecimento.com.br/envelhecimento-populacional-no-brasil-e-no-mundo-segundo-as-novas-projecoes-da-onu/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

ALVES, J. E. D. **O índice de Envelhecimento no Brasil e no mundo**. Portal do envelhecimento e longeviver, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.portaldoenvelhecimento.com.br/o-indice-de-envelhecimento-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

ALVES, L. C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. Fatores associados à incapacidade funcional dos idosos no Brasil: análise multinível. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 1 – 11, jun. 2010.

AMANCIO, M. A. **Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4198> Acesso em: 12 nov. 2019.

ARBEX, M. A.; SANTOS, U. P.; MARTINS, L. C.; SALDIVA, P. H. N.; PEREIRA, L. A. A.; BRAGA, A. L. F. A poluição do ar e o sistema respiratório. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 38, n. 5, set. 2012.

AZEVEDO, M. S. A. **O envelhecimento ativo e qualidade de vida: uma revisão integrativa**. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Comunitária) – Escola Superior de Enfermagem do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10776/1/marta%202020%20de%20abril%20-%20tese%20final%20-%20pdf.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2019.

BALBÉ, G. P.; WATHIER, C. A.; RECH, C. R. Características do ambiente do bairro e prática de caminhada no lazer e deslocamento em idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 22, n. 2, p. 195 – 205, 2017.

BARBOSA, A. S. Mobilidade urbana para pessoas com deficiência no Brasil: um estudo em blogs. **Revista Brasileira de Gestão Urbana – Urbe**, Curitiba, v. 8, n. 1. p. 142 – 154, 2016. Disponível em: Acesso em: [dx.doi.org/10.1590/2175-3369.008.001.AO03](https://doi.org/10.1590/2175-3369.008.001.AO03). Acesso em: 28 jul. 2019.

BARKER, R. G. **Ecological psychology: concepts and methods for studying the environment of human behavior**. Stanford University Press, Califórnia, 242 p., 1968.

BARNETT, A.; ZHANG, C. J. P.; JOHNSTON, J. M.; CERIN, E. *Relationships between the neighborhood environment and depression in older adults: a systematic review and meta-analysis*. **International Psychogeriatrics**, Cambridge, v. 30, ed. 8, p. 1153 – 1176, 2018.

BARNETT, D. W.; BARNETT, A.; NATHAN, A.; VAN CAUWENBERG, J.; CERIN, E. *Built environmental correlates of older adult's total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis*. **International Journal of Behaviour Nutrition and Physical Activity**, vol. 14, 24 p., 2017.

BARRETO, K. M. L. **Envelhecimento, mobilidade urbana e saúde: um estudo da população idosa**. 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10461>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BARROS, I. F. O.; PEREIRA, M. B.; WEILLER, T. H.; ANVERSA, E. T. R. Internações hospitalares por quedas em idosos brasileiros e os custos correspondentes no âmbito do Sistema único de Saúde. **Revista Kairós Gerontologia**, PUC, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 63 – 80, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/26930>. Acesso em: 21 maio 2019.

BATISTA, I. L.; SALVI, R. F.; LUCAS, L. B. Modelos científicos e suas relações a epistemologia da ciência e a educação científica. **Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I CIEC – Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Campinas, 2011.

BEWICK, V.; CHEEK, L.; BALL, J. Statistics review 14: Logistic regression. **Critical Care**, v. 9, n. 1, 2005. DOI 10.1186/cc3045. Disponível em: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc3045>. Acesso em: 8 jun. 2021

BLANCO, P. H. M.; CASTILHO, M. M.; BLANCO, T. H. M.; CORTEZ, L. E. R. Mobilidade urbana no contexto do idoso. **Revista Cesumar – Ciência Humanas e Sociais Aplicadas**, v. 19, n. 1, p. 143- 155, jan/jun. 2014.

BORGES, R. V.; SIVA, T. L. T. **Capacidade funcional e qualidade de vida de idosos participantes e não participantes de grupos de promoção da saúde**. Unicesumar, Centro Universitário de Maringá. Maringá, 2018.

BORGES, T. A. Um estudo de modelos mentais. **Revista Investigações em Ensino de Ciência**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 2, n. 3, p. 207 – 226. Rio Grande do Sul, 1997. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/ienci\\_old.php?go=artigos&idEdicao=9](http://www.if.ufrgs.br/ienci/ienci_old.php?go=artigos&idEdicao=9). Acesso em: 2 nov. 2019.

BRASIL. AGÊNCIA SENADO. **Senado aprova criação do Programa Cidade Amiga do Idoso**. Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/07/03/criacao-do-programa-cidade-amiga-do-idoso-e-aprovada-em-comissao>. Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Comissão aprova alterações do Senado ao programa Cidade Amiga do Idoso.** Câmara dos Deputados, Cidades e Transportes, Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/744210-comissao-aprova-alteracoes-do-senado-ao-programa-cidade-amiga-do-idoso/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei 7061/2017.** Propostas legislativas, Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2124853>. Acesso em: 8 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: 30 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000.** 2000a. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10048.htm). Acesso em: 10 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** 2000b. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em: 10 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003.** Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10741.htm). Acesso em: 10 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nº 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, e nº 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm). Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994.** Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8842.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8842.htm). Acesso em: 29 maio 2017.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 402, de 2019.** Institui o Programa Cidade Amiga do Idoso. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135096>. Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 7.061, de 2017.** Altera a Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, para incluir o direito à mobilidade. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2124853>. Acesso em: 29 jul. 2019.

BRITO, A. C. L.; **Análise da qualidade do serviço prestado em uma instituição pública na perspectiva dos colaboradores por meio da regressão logística.** 2016. Dissertação (Mestrado em Gestão Logística e Pesquisa Operacional) – Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2016.

BRONFENBRENNER, U. *Ecological Models of Human Development.* *International Encyclopedia of Education*, Vol 3, Oxford, Elsevier.1979.

BROWN, H.; SALMON, J.; TELFORD, A. *Social-ecological model. Victorian Curriculum and Assessment Authority*, 8 p., 2014.

CALDEIRA, G. P.; IMAI, R. A. M.; MELO, L. E. A. **Análise da influência de fatores ligados à caminhada de adultos mais velhos em áreas urbanas brasileiras**. 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET (Digital), 2020. Disponível em: <https://anpet.org.br/34anpet/index.php/pt/certificados/174-analise-da-influencia-de-fatores-ligados-a-caminhada-de-adultos-mais-velhos-em-areas-urbanas-brasileiras>. Acesso em: 10 nov. 2020.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S.; MELLO, J. L. e. Como vive o idoso brasileiro? In: CAMARANO, A. A. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2004. p. 23-73. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/Arq\\_29\\_Livro\\_Completo.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/Arq_29_Livro_Completo.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2017.

CAMARANO, A. A.; PASINATO, M. T. Conceito de idoso. In: CAMARANO, A. A. (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2004. p. 1- 22. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/Arq\\_29\\_Livro\\_Completo.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/Arq_29_Livro_Completo.pdf)>. Acesso em: 6 fev. 2019.

CAMERON, C. *Individual, social, and environmental factors associated with physical activity and walking*. 249 f. Tese –Universidade de Loughborough, 2014.

CAPERON, L.; PUJA, A. A.; KUIKEL, J.; NEWEM, J. PETERS, R. PRESTWICH, A.; KING, R. *Developing a socio-ecological model of dietary behaviour for people living with diabetes or high blood glucose levels in urban Nepal: a qualitative investigation*. **Plos One**, v. 14, n.3, 2019.

CARLSON, J. A.; SALLIS, J. F.; WAGNER, N.; CALFAS, K. J.; PATRICK, K.; GROESZ, L. M.; NORMAN, G. J. *Brief physical activity-related psychosocial measures: reliability and construct validity*. **Journal of Physical Activity and Health**, v.8, n. 8, 18 p., 2016.

CARRAPATOSO, S. M. G. *Relationships of walking at individual, interpersonal and environmental levels among seniors*. 158 f. Tese (Atividade Física) – Universidade do Porto, 2015.

CARRAPATOSO, S.; SILVA P.; COLAÇO, P.; CARVALHO, J. *Perception of the neighborhood environment associated with walking at recommend intensity and volume levels in recreational senior walkers*. In: CARRAPATOSO, S. **Relationships of walking at individual, interpersonal and environmental levels among seniors**. Universidade do Porto, p. 107 – 126, 2015.

CARRAPATOSO, S.; SILVA, P.; PURAKOM, A.; COLAÇO, P.; CARVALHO, J. *Older adults' experiences in walking program at individual, interpersonal and environmental levels*. In: CARRAPATOSO, S. **Relationships of walking at individual, interpersonal and environmental levels among seniors**. Universidade do Porto, p. 45 – 62, 2015.

CERIN, E.; NATHAN, A.; CAUWENBERG, J. V, BARNETT, D. W.; BARNETT, A. *The neighbourhood physical environment and active travel in older adults: a systematic review and meta-analysis*. **International Journal of Behaviour Nutrition and Physical Activity**, vol. 14, 2017. DOI 10.1186/s12966-017-0471-5.

CHAGAS, E. F. B. **Estatística analítica III: Regressão no SPSS (Módulo 4)**. Fundação para o Desenvolvimento da Pesquisa e Extensão (Fundepe), Faculdade de Filosofia e Ciências da

UNESP, Marília, 2016. DOI: 10.13140/RG.2.2.21763.09765 Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/315735094\\_Modulo\\_4\\_-\\_Regressao\\_no\\_SPSS](https://www.researchgate.net/publication/315735094_Modulo_4_-_Regressao_no_SPSS). Acesso em: 17 ab. 2021.

CHASE, H. *Transportation planning options for elderly mobility*. 49 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Cidades) - instituto de tecnologia de Massachusetts, Massachusetts, 2011.

CHUDYK, A. M.; MC KAY, H. A.; SIMS-GOULD, J.; ASHE, M. *Neighborhood walkability, physical activity, and walking for transportation: A cross-sectional study of older adults living on low income*. *BMC Geriatrics*, v. 17, p. 14 p., 2017.

CHUNG, S.; KIM, M.; AUH, E. Y.; PARK, N. S. WHO's Global Age-Friendly Cities Guide: its implications of a discussion on social exclusion among older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/15/8027>. Acesso em: 11 jan. 2022.

CINDERBY, S.; CAMBRIDGE, H.; ATTUYER, K.; BEVAN, M.; CROUCHER, K.; GILROY, R.; SWALLOW, D. *Co-designin urban living solutions to improve older people's mobility and well-being*. *Journal of Urban Health*, v. 95, n. 3, p. 404 – 422, 2018.

CLARES, J. W. B.; FREITAS, M. C.; BORGES, C. L. Fatores sociais e clínicos que causam limitação da mobilidade de idosos. *Rev. Acta Paul Enfermagem*, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014. p. 237-242.

CLARKE, P.; HIRSCH J. A.; MELENDEZ, R.; WINTERS, M.; GOULD, J. S.; ASHE, M.; FURST S.; MCKAY, H. *Snow and rain modify neighborhood walkability for older adults*. *Canadian Journal of Aging*, v. 36, n.2, p. 159 – 169, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28390449>. Acesso em: 25 out. 2019.

COHEN, R. **O que mudou com a nova Norma de Acessibilidade?** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos: de 2004 a 2015. Inclusive, inclusão e cidadania, out. 2015. Disponível em: <https://www.inclusive.org.br/arquivos/28484>. Acesso em: 08 ago. 2019.

COSTA, C. R. S.; BASQUES, I. T. O idoso - mobilidade e acessibilidade urbana. *Revista Portal de Divulgação*, São Paulo, n, 51, ano VII, set. 2017.

CRUZ, S. S.; PAULINO, S. R. Desafios da mobilidade ativa na perspectiva dos serviços públicos: experiências na cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Gestão Urbana – Urbe*, v. 11, Curitiba, 19 p., 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/urbe/v11/2175-3369-urbe-11-e20190026.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2020.

DIAS, M. F. **Fatores que contribuem para adesão e desistência de um programa de atividades físicas para idosos**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade de Brasília, Distrito Federal, 108 p., 2018.

DUIM, E.; LEBRÃO, M. L.; ANTUNES, J. L. F. Walking speed of older people and pedestrian crossing time. *Journal of Transport & Health*, v. 5, p. 70 – 76. jun. 2017.

ERMINDA, J. G. Processo de envelhecimento. In: COSTA, M. A. M. *et al.* (Org.). **O idoso: problemas e realidade**. Coimbra: Formasau, 1999. p. 45-59.

FARIA, B. **Como interpretar uma análise de variância (ANOVA)?** Operdata, 2019. Disponível em: <https://operdata.com.br/blog/como-interpretar-analise-de-variancia-anova/>. Acesso em: 30 maio, 2021.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomara de decisões**. ELSEVIER, Rio de Janeiro, 646 p., 2009.

FECHINE B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *International Scientific Journal*, ed. 20, v. 1, p. 106 – 132, 2012. Disponível em: < <http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196> >. Acesso em 25 jan. 2019.

FERNANDES. A. A. T.; FILHO, D. B. F.; ROCHA, E. C.; NASCIMENTO, W. S. Leia este artigo se você quiser aprender regressão logística. *Revista de Sociologia e Política*, v. 28, n. 74, 2020. ISSN: 1678-9873. DOI 10.1590/1678-987320287406. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsocp/a/RWjPthhKDYbFQYydbDr3MgH/?lang=pt>. Acesso em: 15 mar. 2021.

FERREIRA, F. R.; CÉSAR, C. C.; ANDRADE, F. B.; SOUZA JUNIOR, P. R. B. S.; LIMA-COSTA, M. F.; PROIETTI, F. A. Aspectos da participação social e a percepção da vizinhança: ELSI-BRASIL. *Revista de Saúde Pública*, v. 52, supl.2, out. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6255139/>. Acesso em: 18 jul. 2019.

FERREIRA, M. S. Ergonomia do envelhecimento: acessibilidade e mobilidade urbana no Brasil. *Ergodesign e HCI*, PUC – Rio, Rio de Janeiro, ano 4, n. 1, v. 4, p. 31 – 40, 2016.

FERREIRA, N. G.; TACO, P. W. G.; MEDRANO, R. A. Mobilidade do idoso: uma avaliação espacial urbana. In: 5º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável (PLURIS), 2012, Brasília – DF. *Anais*. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/722-mobilidade-do-idoso-uma-avaliacao-espacial-urbana-pluris-2012/file>. Acesso em: 18 jun. 2019.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. Tradução: Lorí Viali. Artmed Editora, 2009. ISBN 0-71619-4452-4.

FISCHER, M. A. T. S.; FILHO, I. G. S. **Desafios de mobilidade enfrentados por idosos em seu meio**. V Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), 2010. p. 698 – 712.

FLAY, B. R.; SNYNDER, F.; PETRAITIS, J. *The theory of triadic influence*. In DICLEMENTE, R. J.; CROSBY, R. A.; KEGLER, M. C. *Emerging Theories in Health Promotion Practice and Research*. (Second Edition). Jossey-Bass, 2009, v. 2, cap. 16, p. 541 – 510.

FOSTER, S.; GILES-CORTE, B.; KNUIMAN, M. *Does fear of crime discourage walkers? A social-ecological exploration of fear as a deterrent to walking*. *Environment and Behaviour*, v. 46, n. 6, p. 698 – 717, 2014.

FOSTER, S.; GILES-CORTI, B. *The built environment neighborhood crime and constrained physical activity: an exploration of inconsistent findings*. *Preventive Medicine*, v. 43, n. 3, p. 241 – 251, 2008.

FYRE, A. *Disable and older persons and sustainable urban mobility. Thematic study prepared for Global Report on Human Settlements 2013*. ONU - Habitat, Nairóbi, 2011. 58 p.

GASPAROTTO, L. P. R.; FALSARELLA, G. R.; COIMBRA, A. M. V. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, n.1, p. 201 – 209, 2014.

GILES-CORTI, B.; DONOVAN, R. J. *Relative influences of individual, social environmental, and physical environmental correlates of walking*. *American Journal of Public Health*, v. 93, n. 9, p. 1583 – 1589, 2001.

GILES-CORTI, B.; TIMPERIO, A.; BULL, F.; PIKORA, T. *Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. Exercise and Sport Sciences Review, American College of Sports Medicine*. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16239834/>. Acesso em: 15 ago. 2018.

GOMES, F. A.; CAMACHO, A. C. L. F. O idoso e a mobilidade urbana: uma abordagem reflexiva para a enfermagem. **Rev. de Enfermagem**. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. p. 5066 – 5073.

GONÇALVES, G. C. S.; MOURA, G. G. Planejamento urbano e acessibilidade para o idoso na cidade de Ituiutaba, MG- algumas reflexões interdisciplinares. **Revista Kairós – Gerontologia**, v. 21, n. 4, p. 457 – 480, São Paulo, 2018.

GONZALES, L. A. **Regressão Logística e suas aplicações**. 2018. Monografia (Curso Ciência da Computação). Universidade Federal do Maranhão, 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/3572>. Acesso em: 10 ab. 2021

GRIMBY, A. G.; JOHANSSON, A. K.; SUNDH, V.; GRIMBY, G. *Walking habits in elderly widows. American Journal of Hospice & Palliative Medicine*, v. 25, n. 2, p. 81-87. 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1049909107307388>. Acesso em: 17 nov. 2019.

HEIDI, E. B.; ABDI, S. M.; WINER, J. P. Mental health practice with immigrant and refugee youth: A socioecological framework. In.: HEIDI, E. B.; ABDI, S. M.; WINER, J. P. **Concise guides on trauma care series. Mental health practice with immigrant and refugee youth: A socioecological framework**. American Psychological Association, 2020.

HELP AGE INTERNATIONAL. *Ageing and the city: making urban spaces work for older people*. Publicado pela HelpAge International. 2016.

HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; FILHO, R. S. O.; FERREIRA, L. M. Desenhos de pesquisa. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, supl. 2. 2005. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-86502005000800002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502005000800002). Acesso em: 20 maio 2020.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. *Applied logistic regression. A Wiley-interscience publication, Jhon Wiley e Sons (Second Edition)*, Canadá, 375 p., 2000.

HUMPEL, N.; OWEN, N.; LESLIE, E. *Environmental factors associated with adult's participation in physical activity. American Journal of Preventive Medicine*, v. 22, n. 3, p. 188 – 199, abr. 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-carlos.html>. Acesso em: 21 out. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade em São Carlos (SP)**. Sinopse do Censo Demográfico. 2010. Disponível em: [https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm\\_piramide.php?codigo=354890](https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?codigo=354890). Acesso em: 21 out. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Guia do Censo 2010 para Jornalistas**. Coordenação de Comunicação Social, Brasil, p. 40, 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/Guia\\_do\\_censo\\_2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/Guia_do_censo_2010.pdf). Acesso em: 10 maio 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE divulga as estimativas da população dos municípios para 2019**. Agência IBGE, 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25278-ibge-divulga-as-estimativas-da-populacao-dos-municipios-para-2019>. Acesso em: 27 nov. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Longevidade: viver bem e cada vez mais. **Revista do IBGE: Retratos**, n.16, fev. 2019. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/d4581e6bc87ad8768073f974c0a1102b.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/d4581e6bc87ad8768073f974c0a1102b.pdf). Acesso em: 16 mar. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI**: subsídios para as projeções da população. Estudos e Análises Informação Demográfica e Socioeconômica número 3. Rio de Janeiro, 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama da população da cidade de São Carlos**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/panorama>. Acesso em: 1 set. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Agência IBGE Notícias, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>. Acesso em: 18 abr. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil e das Unidades de Federação**. População, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

INSTITUTE OF MEDICINE. *Health and Behavior: the interplay of biological, behavioral and societal influences*. National Academy Press, Washington, D.C. 377 p, 2001. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20669491>. Acesso em: 23 out. 219.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Carta de conjuntura – Inflação**. IPEA, n. 45, 4º trimestre de 2019. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_alphacontent&view=alphacontent&Itemid=59](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_alphacontent&view=alphacontent&Itemid=59). Acesso em: 7 dez. 2019.

JANSEN, M.; KAMPHUIS, C. B. M.; PIERIK, F. H.; ETTEMA, D. F.; DIJST, M. J. *Neighborhood-based PA and its environmental correlates: a GIS and GPS bases cross-sectional study in the Netherlands*. **BMC Public Health**, v. 18, 8 p., 2018. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5086-5>. Acesso em: 22 nov. 2019.

JASON, K. J.; CARR, D. C.; WASHINGTON, T. R.; HILLIARD, T. S.; MINGO, C. A. *Multiple chronic conditions, resilience, and workforce transitions in later life: a socio-ecological model*. **The Gerontologist**, v. 57, n. 2, p. 269 – 281, 2015.

JÚNIOR, A. C. P.; PORTO, G. S.; JÚNIOR, S. K.; SILVA, S. L.; BONACIM, C. A. G. Obtenção de patentes na indústria do Estado de São Paulo: uma análise utilizando regressão logística. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 261-273, 2009.

JUSTINA, M. D. D. **Desenvolvimento, validação e associação entre o índice de walkability com a caminhada no deslocamento de idosos em Florianópolis**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal

de Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227235>. Acesso em: 2 nov. 2021.

KANSO, S. **Processo de envelhecimento populacional** – um panorama mundial. VI Workshop de Análise Ergonômica do Trabalho, III Encontro Mineiro de Estudos em Ergonomia e VIII Simpósio de Programa de Educação Tutorial em Economia Doméstica, 2013, Belo Horizonte, p. 1 - 23.

KERR, J.; ROSENBERG, D.; FRANK, L. *The role of the built environment in healthy aging: community design, physical activity, and health among older adults*. **Journal of Planning Literature**, v. 27, n. 1, p. 43 – 60, 2012.

KIRBY, J. L. M. **Influences on young people's physical activity in Scotland: a social-ecological approach**. 94 f. Tese (Escola Médica de Warnick) – Universidade de Warnick, Warnick, 2013.

KIRBY, J.; LEVIN, K. A.; INCHLEY, J. *Socio-environmental influences on physical activity among young people: a qualitative study*. **Health Education Research**, v. 28, n.6, p. 954 – 969, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/c7ca/c46514a687f75dd9443ca4c5e8c0cd1c1bc5.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2017.

KÖPPEN, B.; GERBER, P.; KLEIN, O.; CHAIX, B.; KESTENS, Y. **Geographical context and its impacts on daily mobility practices of the elderly: Empirical findings from a Luxembourg case study**. *ResearchGate*, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/281633779\\_Geographical\\_context\\_and\\_its\\_impacts\\_on\\_daily\\_mobility\\_practices\\_of\\_the\\_elderly\\_Empirical\\_findings\\_from\\_a\\_Luxembourg\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/281633779_Geographical_context_and_its_impacts_on_daily_mobility_practices_of_the_elderly_Empirical_findings_from_a_Luxembourg_case_study). Acesso em: 22 abr. 2017.

LAATIKAINEN, T. E.; HAYBATOLLAHI, M.; KYTTÄ, M. *Environmental. Individual and Personal goal influences on older adult's walking in the Helsinki Metropolitan Area*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 58, 19 p., 2018.

LARSEN, B. **Brazil perspectives air pollution**. *Post-2015 Development Agenda*, 2015, p. 17. Disponível em: [https://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/brazil\\_air\\_pollution\\_resources.pdf](https://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/brazil_air_pollution_resources.pdf). Acesso em: 16 jul. 2019.

LEE, E. **Investigating age-friendly communities through walkability**. 244 f. *Master of Arts in Planning – University of Waterloo, Ontario*, 2016.

LEINWEBER, J.; CREEDY, D. K.; ROWE, H.; GAMBLE, J. *A socioecological model of posttraumatic stress among Australian midwives*. **Midwifery**, v. 45, p. 7 – 13, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0266613816303059>. Acesso em: 19 mar. 2021.

LEVIN, L.; ULLEBERG, P.; SIREN, A. K.; HJORTHOL, R. **Measures to enhance mobility among older people in Scandinavia**. *A literature review of best practice*. 85 f. VTI, Universidade Técnica da Dinamarca, 2012. Disponível em: [orbit.dtu.dk/en/publications/measures-to-enhance-mobility-among-older-people-in-scandinavia-a-literature-review-of-best-practice\(1fe72e28-55b4-4af4-a648-04ef1913769e\).html](https://orbit.dtu.dk/en/publications/measures-to-enhance-mobility-among-older-people-in-scandinavia-a-literature-review-of-best-practice(1fe72e28-55b4-4af4-a648-04ef1913769e).html). Acesso em: 22 maio 2017.

LEWIN, K. **Field theory in social science**. Edited by Dorwin Cartwright, Nova York, 346 p., 1951.

- LI, X.; LI, Y.; XIA, B.; HAN, Y. *Pathways between neighbourhood walkability and mental wellbeing: a case from Hankow, China*. **Journal of Transport & Health**, v. 20, p. 1 – 18, 2021.
- LIMA, W. P.; LIMA, C. A.; SANTOS, R. B.; SOARES, R. B.; PERRACINI, M. R. Caminhada utilitária e caminhada como exercício para os idosos: quais fatores podem influenciar? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, vol. 13, n. 1, p. 1 -10, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232020000100207&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232020000100207&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 16 mar. 2021.
- LINDELÖW, D.; SVENSSON, A.; STERNUDD, C.; JOHANSSON, M. *What limits the pedestrian? Exploring perceptions of walking in the built environment and in the context of every-day life*. **Journal of Transport & Health**, Elsevier, p. 223–231, 2014.
- LOCKETT, D.; WILLIS, A.; EDWARDS, N. *Through seniors' eyes: as exploratory qualitative study to identify environmental barriers to and facilitators of walking*. **The Canadian Journal of Nursing Research**, v. 37, n. 3, p. 48-65, 2005.
- MAISEL, J. L. *Factors influencing outdoor walking activity in older adults*. 2014. 207 f. Dissertação – Departamento de Sistemas de Engenharia e Industrial, Universidade de Buffalo, Nova York.
- MANAUGH, K.; EL-GENEIDY, A. M. *Does distance matter? Exploring the links among values, motivations, home location, and satisfaction in walking trips*. **Transportation Research Part A**, Elsevier, v. 50, p. 198 – 208, 2013.
- MANZARO, S. C. F. **Envelhecimento: idoso, velhice ou terceira idade?** Portal do envelhecimento, São Paulo, 2014.
- MARTINEZ, S. M. *Individual, social and environmental correlates of physical activity among Latinos in San Diego Country*. 2009. 126 f. Universidade da Califórnia em São Diego. Teses e Dissertações eletrônicas. Disponível em: <http://escholarship.org/uc/item/5f74d0vj>. Acesso em: 2 maio 2017.
- MARTÍNEZ-ANDRÉS, M.; BARTOLOMÉ-GUTIÉRREZ, R.; RODRÍGUEZ-MARTÍN, B.; PARDO-GUIJARRO, M.J.; GARRIDO-MIGUEL, M.; MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, V. *Barriers and Facilitators to Leisure Physical Activity in Children: A Qualitative Approach Using the Socio-Ecological Model*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 9, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/9/3033#cite>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- MARUTHAVEERAN, S.; BOSCH, C. C. K. *A social-ecological exploration of fear of crime in urban green spaces: a systematic review*. **Urban forestry and urban greening**, Elsevier, vol.13, n 1, 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/260362802\\_A\\_socioecological\\_exploration\\_of\\_fear\\_of\\_crime\\_in\\_urban\\_green\\_spaces\\_-A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/260362802_A_socioecological_exploration_of_fear_of_crime_in_urban_green_spaces_-A_systematic_review) Acesso em: 27 maio 2017.
- MCLEROY, K.; BIBEAU, D.; STECKLER, A.; GLANZ, K. *An Ecological Perspective on Health Promotion Programs*. **Health Education Quarterly**, v.15, n.4 p. 351 – 377, 1988.
- MELO, G. R.; SLOMSKI, V. O endividamento dos estados brasileiros: verificação da situação utilizando análise multivariada de dados. **Revista Contabilidade: vista e revista**, Contab. Vista & Rev., v. 19, n. 1, p. 11-35, jan./ mar. 2008, Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/345>. Acesso em: 28 ab. 2021.

MICHELETTO, T. M. G. P. O risco do idoso pedestre nas vias urbanas. **Companhia de Engenharia de Tráfego** – São Paulo. Notas Técnicas 219, 2011, 13 p. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/96549/nt219.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2019.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA. **Estratégia Brasil Amigo da Pessoa Idosa**. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social, 2018. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/brasil-amigo-da-pessoa-idosa/estrategia-1>. Acesso em: 10 set. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estudo aponta que 75% dos idosos usam apenas o SUS. **Portal do Governo Brasileiro**, out. 2018. Disponível em: <https://portalfns-antigo.saude.gov.br/ultimas-noticias/2258-estudo-aponta-que-75-dos-idosos-usam-apenas-o-sus>. Acesso em: 8 jul. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Ministério recomenda: é preciso envelhecer com saúde. **Portal do Governo Brasileiro**, out, 2016. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/25924-ministerio-recomenda-e-preciso-envelhecer-com-saude>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MISFUD, D. *The role of public transport in addressing sustainable mobility for the elderly population in Malta*. Instituto de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Malta, Malta, 2013.

MOBILIZE BRASIL. **Campanha Calçadas do Brasil**. Relatório final da campanha e estudo realizado pelo Mobilize Brasil. São Paulo, 60 p. 2013. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/relatorio-calcadas-do-brasil---jan-2013.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2019.

MOBILIZE BRASIL. **Relatório final Calçadas do Brasil: Campanha 2019**. Portal Mobilize, 2019. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/campanhas/calcadas-do-brasil-2019/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

MONIRUZZAMAN, M.; PÁEZ, A. *An investigation of the attributes of walkable environments from the perspective of seniors in Montreal*. **Transportation Research Board**, Washington, 2014. Disponível em: <http://docs.trb.org/prp/15-0649.pdf>. Acesso em: 28 maio 2017.

MORAES, E. N.; MORAES, F. L.; LIMA, S. P. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Revista Médica de Minas Gerais**, 20 ed. v. 1, p. 67 -73, 2010. Disponível em: <http://rmmg.org/Sumario/34>. Acesso em: 15 jan. 2019.

MORAN, M. VAN CAUWENBERG, J.; HERCHY-LINNEWIEL, R.; CERIN, E.; DEFORCHE, B.; PLAUT, P. *Understanding the relationships between the physical activity in older adults: a systematic review of qualitative studies*. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, 12 p., 2014. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-11-79>. Acesso em: 25 nov. 2019.

MORO, I. P. **Acessibilidade no planejamento dos espaços públicos abertos e a inclusão do idoso**: ações para o parque Itaimbé em Santa Maria – RS. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6860>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MOURA, L. B. A.; MACIEL, T. F. Cidade amiga da pessoa idosa: uma utopia para Brasília metropolitana na década do COVID-19. **Revista do Ceam**, Brasília, v. 6, n. 1. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39552>. Acesso em: 7 jan. 2022.

NAGELKERKE, N. J. D. *A note on a general definition of the coefficient of determination*. **Biometrika**, v. 78, n. 3, sep., 1991, pp. 691-692.

- NARDI, I. R.; NASCIMENTO, S. C. C.; COSTA, J. B. C.; SOUZA, A. M. O desenvolvimento de um modelo matemático para a previsão da aprovação da disciplina de cálculo 1 utilizando regressão logística. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 22245-22256, out. 2019. ISSN 2525-8761. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/4184>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- NKURUNZIZA, A.; ZUIDGEEST, M.; BRUSSEL, M.; MAARSEVEEN, M. V. *Examining the potential for modal change: motivators and barriers for bicycle commuting in Dar-es-Salaam*. *Transport Policy, Elsevier*, v. 24, p. 249 – 259, 2012.
- NUNES, E. P. **Cidade média cresce mais**, mostra Censo. In: ROSAS, R. Valor Econômico, 2010. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/463282/noticia.htm?sequence=1>. Acesso em: 17 set. 2017.
- NUNES, J. D.; SAES, M. O.; NUNES, B. P.; SIQUEIRA, F. C. V.; SOARES, D. C.; FASSA, M. E. G.; THUMÉ, E.; FACCHINI, L. A. Indicadores de incapacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo de base populacional em Bagé, Rio Grande do Sul. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 26, n. 2, p. 295 – 304, jun. 2017.
- OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. **Idosos são os que mais morrem em atropelamentos no Brasil**. Indaiatuba, 2018. Disponível em: <https://www.onsv.org.br/idosos-sao-os-que-mais-morrem-em-atropelamentos-no-brasil/>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Brasil: OMS, 2005. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_ativo.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf). Acesso em: 6 abr. 2017.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Guia Global das Cidade Amigas das Pessoas Idosas**. Genebra, 67 p. 2007. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43755/9789899556867\\_por.pdf;sequence=3](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43755/9789899556867_por.pdf;sequence=3). Acesso em: 7 jun. 2019.
- OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial de envelhecimento e saúde**. Genebra: OMS, 2015. Disponível em: <http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2017.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e as pessoas idosas**. Nações Unidas Brasil, 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas/>. Acesso em: 12 maio 2020.
- OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **COVID-19 e as pessoas idosas**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/envelhecimento-saudavel/covid-19-e-pessoas-idosas>. Acesso em: 15 ma. 2021.
- OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **OMS lança novas diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário**. Brasília, nov. 2020, Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/26-11-2020-oms-lanca-novas-diretrizes-sobre-atividade-fisica-e-comportamento-sedentario>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Quatro cidades brasileiras já possuem certificação internacional de Cidade e Comunidades Amigáveis à Pessoa Idosa**. Brasília, jul. 2018, Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/17-7-2018-quatro-cidades-brasileiras-ja-possuem-certificacao-internacional-cidade-e>. Acesso em: 7 jan. 2022.

PIMENTEL, W. R. T.; PAGOTTO, V.; STOPA, S. R.; HOFFMANN, M. C. C. L.; ANDRADE, F. B.; SOUZA JUNIOR, P. R. B.; LIMA-COSTA, M. F.; MENEZES, R. L. Queda entre idosos brasileiros residentes em áreas urbanas: ELSI – Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, Supl. 2. p. 1 – 9, 2018. Disponível em: <http://www.rsp.fsp.usp.br/artigo/quedas-entre-idosos-brasileiros-residentes-em-areas-urbanas-elsi-brasil/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

PORTUGAL, M. E. G.; LOYOLA, E. A. T. Mobilidade urbana adequada para os idosos: uma importante questão de saúde coletiva. **Revista Gestão & Saúde**, Brasília, v. 10, p. 26 – 34, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Curitiba investe em novas tecnológicas para melhorar a mobilidade urbana**. Curitiba, dez, 2015. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-investe-em-novas-tecnologias-para-melhorar-a-mobilidade-urbana/38650>. Acesso em: 5 jul. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. **Rio Preto é nível internacional na área de tratar bem o idoso**. São José do Rio Preto, SP, fev. 2021. Disponível em: [www.riopreto.sp.gov.br/rio-preto-e-nivel-internacional-na-area-de-tratar-bem-o-idoso/](http://www.riopreto.sp.gov.br/rio-preto-e-nivel-internacional-na-area-de-tratar-bem-o-idoso/). Acesso em: 7 jan. 2022.

PRINS, R. G.; PIERIK, F.; ETMAN, A.; STERKENBURG, R. P.; KAMPHUIS, C. B. M.; LENTHE, F. J. V. *How many walking and cycling trips made by elderly are beyond commonly used buffer sizes: results from GPS study*. **Health Place**, v. 18, p. 127 – 133, 2014.

RACKLIFF, L. K. *Deriving and validating performance indicators for safe mobility of folder road users in urban areas*. 2013. 518 f. Universidade de Loughborough, Loughborough, 2013.

REIS, R. S. **Determinantes ambientais para a realização de atividades físicas nos parques urbanos de Curitiba**: uma abordagem sócio-ecológica da percepção dos usuários. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Centro de Desporto da Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

ROSA, M. P.; GAMEIRO, C.; RODRIGUES, J.; ALVES, R. **Padrões de mobilidade do idoso em Faro**. *Proceedings of the International Congress on Interdisciplinarity in Social and Human Sciences*, p. 738 – 746, 2017.

ROSS, A. *Conceptualizing social capital and active transportation to school through a Social – Ecological Model*. 127 f. Tese – Universidade do Estado do Arizona, 2015.

SAELENS, B. E.; SALLIS, J. F.; FRANK, L. D. *Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, Urban Design and Planning Literatures*. **Environment and Physical activity**, v. 25, n. 2. p. 80 – 91, 2003.

SALLIS, J. F.; CERVERO, R.B.; ASCHER, W.; HENDERSON, K. A.; KRAFT, M. K.; KERR, J. *An ecological approach to creating active living communities*. **Annual Review of Public Health**, v. 17, p. 297 – 322, 2006. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>. Acesso em: 27 set. 2019.

SALLIS, J. F.; OWEN, N. *Ecological models of health behavior*. IN: GLANZ, K.; RIMER, B. K.; VISWANATH, K. **Health behavior – Theory, research and practice**. 5 ed. São Francisco, CA: Jossey-Bass, cap. 3, p. 43 – 66, 2015.

SALLIS, J. F.; OWEN, N.; FISHER, E. B. *Ecological models of health behavior*. In: GLANZ, K.; RIMER, B. K.; VISWANATH, K. **Health behavior and health education**. 4. ed. São Francisco, CA: Jossey-Bass, cap. 20, p. 466 – 485, 2008.

- SANT'ANNA, R. M. **Mobilidade e segurança no trânsito da população idosa: um estudo descritivo sobre a percepção de pedestres idosos e de especialistas em engenharia de tráfego**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/dissertacoes-e-teses/2006/97-rogeria-santanna-mobilidade-e-seguranca-no-transito-da-populacao-idosa-dsc-ufrj-2006/file>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SANTOS L. C.; RIBEIRO, D. B. G.; FERREIRA, R. K. A. Caminhada orientada e a qualidade de vida dos idosos. **Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida (CPAQV)**, v.12, n. 3, p. 1 – 13, 2020. Disponível em: <http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=529&path%5B%5D=pdf>. Acesso em: 16 mar. 2021.
- SCHMIDT, L.; REMPEL, G.; MURRAY, T. C.; MCHUGH, T. L.; VALLANCE, J. K. Exploring beliefs around physical activity among older adults in rural Canada. **International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being**, v. 11, n. 1, 8 p., 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/qhw.v11.32914>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Perfil dos municípios paulistas**, São Carlos. Portal de estatísticas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://perfil.seade.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. 2021.
- SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA. **PlanMob** – Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, 236 p., 2007.
- SHAHRIARI, S. *Can we make it in time? An analysis of wheelchair users' and elders' accessibility to public transportation and green spaces in Landskrona City*. 86 f. Departamento de Geografia Humana. Universidade de Lund. Suécia, 2014.
- SHARMA, V.; ORTIZ, M. R.; SHARMA, N. *Risk and protective factors for adolescent and Young adult mental health within the contexto of COVID-19: a percpective from Nepal*. **Journal of Adolescent Health**, v. 67, n. 1, p. 135-137, 2020.
- SHEPHARD. R. J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Editora Phorte, 2003.
- SHIMAKURA, S. **Metodologia científica na investigação clínica**. [PowerPoint de apoio à disciplina de Bioestatística, lecionada na UFPR. Laboratório de Estatística e Geoinformação, Universidade Federal do Paraná, - UFPR, 2017. Disponível em: <http://www.leg.ufpr.br/lib/xe/fetch.php/disciplinas:ce055:estatistica.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2021.
- SILVA, A. N. R.; SILVA, D. C.; PROVIDELO, J. K. **Caminhabilidade em um cenário de envelhecimento populacional**. In: ANDRADE, V.; LINKE, C. C. (Orgs). *Cidade de Pedestres: A caminhabilidade no Brasil e no mundo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Babilônia Cultural Editorial. 2017.
- SILVA, V. **Velhice e envelhecimento: qualidade de vida para os idosos inseridos nos projetos do Sesc-Estreiro**. 2009. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Serviço Social) – Centro Sócio – Econômico, Departamento de Serviço Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 2009.
- SOUSA, B. A.; LEMES, I. R.; VERDADI, C. E. L.; LUZA, L. P.; SILVA, F. C.; SILVA, R. Apoio social e atividade física de idosos: revisão sistemática de estudos observacionais. **Revista**

**Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 32, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/8635>. Acesso em: 15 jul. 2019.

SOUZA, N. F. S.; LIMA, M. G.; CESAR, C. L. G.; BARROS, M. B. A. Envelhecimento ativo: prevalência e diferenças de gênero e idade em estudo de base longitudinal. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 11, p. 1 – 13, 2018.

SRICHUAE, S.; NITIVATTANANON, V.; PERERA, R. *Aging society in Bangkok and the factors affecting mobility of elderly on urban public spaces and transportation facilities*. **International Association of Traffic and Safety Sciences – IATSS Research**, n. 40, 2016. p. 26 – 34.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. Editora HARBRA, vol. 1, São Paulo, 1981.

STOKOLS, D. *Establishing and Maintaining Healthy Environments: Toward a Social Ecology of Health Promotion*, **American Psychologist**. v. 4, no. 1, pp. 6–22, 1992.

STOKOLS, D. *Translating Social Ecological Theory into Guidelines for Community Health Promotion*. **American Journal of Health Promotion**, v. 10, n.4, p. 282 – 298, 1996.

SWEARER, S. M.; ESPELAGE, D. L.; KOENIG, B.; BERRY, B.; COLLINS, A.; LEMBECK, P. *A socio-ecological model for bullying prevention and intervention in early adolescence*. In: S. R. Jimerson, A. B. Nickerson, M. J. Mayer, & M. J. Furlong. **Handbook of school violence and school safety: International research and practice**, p. 333–355, 2012.

SWEARER, S. M.; HYMEL, S. *Understanding the psychology of bullying: Moving toward a social-ecological diathesis-stress model*. **American Psychologist**, vol. 70, n.4, p. 344 – 353, 2015. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fa0038929>. Acesso em: 19 mar. 2021.

THORNTON, C. M.; KERR, J.; CONWAY, T. L.; SAELENS, B. E.; SALLIS, J. F.; AHN, D. K.; FRANK, L. D.; CAIN, KELLI. L.; KING, A. C. *Physical activity in older adults: an ecological approach*. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 51, 2. ed. p. 159 – 169, 2018.

TIMMERMANS, Y. E. G.; KANT, K. D. G.; KRUMEICH, J. S. M.; ZIMMERMANN, L. J. I.; DOMPELING, E.; KRAMER, B. W.; MAASSEN, L. L. J.; SPAANDERMAN, M. A. E.; VREUGDENHIL, A. C. E. *Socio-ecological determinants of lifestyle behavior of women with overweight or obesity before, during and after pregnancy: qualitative interview analysis in the Netherlands*. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 20, p. 1 – 12, 2020.

TRAVERS, C.; DIXON, A.; LAURENCE, A.; NIBLETT, S.; KING, K.; LEWIS, P.; OWEN, N.; VERSEY, M. *Retirement health and lifestyle study: Australian neighborhood environments and physical activity in older adults*. **Environment and Behaviour**, v. 50, n. 4, p. 426 – 453, 2017.

TROPED, P. J.; TAMURA, K.; MC DOUNOUGH, M. H.; STARNES, H. A.; JAMES, P.; BEN-JOSEPH, M. H.; CROMLEY, E.; PUETT, R.; MELLY, S. J.; LADEN, F. *Direct and indirect associations between the built environment and leisure and utilitarian walking in older women*. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 51, p. 159 – 169, 2016.

UNFPA - FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Envelhecimento no século XXI: celebração e desafio**. Resumo Executivo, UNFPA, Nova York, 2012.

UNITED NATIONS. **Resolution adopted by the General Assembly on 14 December 2020: 75/131. United Nations Decade of Healthy Ageing (2021 – 2030)**. Assembléia Geral. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/RES/75/131>. Acesso em: 17 nov. 2021.

UNITED NATIONS. *World population prospects 2019: Highlights*. Nova York, 2019. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>. Acesso em: 15 mar. 2021.

UNITED NATIONS. *World Populations Ageing 2020: Highlights*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Nova York, 2020. Disponível em: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd-2020\\_world\\_population\\_ageing\\_highlights.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd-2020_world_population_ageing_highlights.pdf). Acesso em: 15 mar. 2020.

VALIM, V. F. Reflexões sobre velhice e qualidade de vida. **Revista Portal de Divulgação**, ano VI, n. 47, p. 12 – 19. Disponível em: <https://revistalongevidiver.com.br/index.php/revistaportal/article/viewFile/566/622>. Acesso em: 29 jun. 2018.

VAN AMEN, P. *Exploring elderly mobility in the greater Rotterdam area: assessing the influence of personal characteristics and weather conditions on mode choice e the number of trips*. 62 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Urbana), Faculdade de Geociência, Universidade de Utrecht, Holanda, 65 p. jul., 2014.

VAN CAUWENBERG, J.; DONDER, L.; CLARYS, P.; BOURDEAUDHUIJI, I.; BUFFEL, T.; WITTE, T.; DURY, S.; VERTÉ, D.; DEFORCHE, B. *Relationships between the perceived neighborhood social environment and walking for transportations among older adults*. **Social Science & Medicine**, v. 104, p. 23-30, 2014.

VAN CAUWENBERG, J.; VAN HOLLE, V.; BOURDEAUDHUIJI, I. D.; CLARYS, P.; NASAR, J.; SALMON, J.; MAES, L.; GOUBERT, L.; VAN DE WEGHE, N.; DEFORCHE, B. *Physical environmental factors that invite older adults to walk for transportation*. **Journal of Environmental Psychology**, v. 38, p. 94 – 103, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494413001084?via%3Dihub>. Acesso em: 17 fev. 2018.

VAN HOLLE, V.; VAN CAUWENBERG, J.; BOURDEAUDHUIJ, I. D.; DEFORCHE, B.; VAN DE WEGHE, N.; VAN DYCK, D. *Interactions between neighborhood social environment and walkability to explain Belgian older adults' physical activity and sedentary time*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 13, n. 6, 14 p, 2016.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. Editora Atlas, São Paulo, 159 p., 2009.

WHELAN, M.; LANGFORD, J.; OXLEY, J.; KOPPEL, S.; CHARLTON, J. *The elderly and mobility: a review of the literature*. 2006. 118 f. Centro de pesquisa de acidente, Universidade de Monash, Victoria, 2006.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Active Ageing: a policy framework. Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion Ageing and Life Course*. Genebra, 2002.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global recommendations on physical activity for healthy*. Suíça, 2010. Disponível em: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/en/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/). Acesso em: 19 nov. 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Genebra, novembro, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em: 3 mar. 2021.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *The uses of epidemiology in the study of the elderly. Report of a WHO Scientific Group on the Epidemiology of Aging. Technical Report Series*. Genebra, 1984.

WINTERS, M.; VOSS, C.; ASCHE, M. C.; GUTTERIDGE, K.; MC KAY, H.; GOULD, J. S. *Where do they go and how do they get there? Older adults' travel behavior in a highly walkable environment. Social Science & Medicine*, v. 133, p. 304 – 312, 2015.

WRI - WORLD RESOURCES INSTITUTE. **O estado da qualidade do ar no Brasil**. WRI Brasil, 2021. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/sites/default/files/wri-o-estado-da-qualidade-do-ar-no-brasil.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2022.

YE, B.; GAO, J.; FU, H. *Associations between lifestyle, physical and social environments and frailty among Chinese older people: a multilevel analysis. BMC Geriatrics*, v. 18, 10 p., 2018. Disponível em: <https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-018-0982-1>. Acesso em: 13 out. 2019.

YUNES, J. A dinâmica populacional dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos. **Revista Saúde**, São Paulo, v. 5, n. 1, pp. 129-150, 1971. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101971000100015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101971000100015&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 10 de jun. 2019.

ZEN, D.; LEITE, M. T.; HILDEBRANDT, L. M.; SAND, I. C. P. V. Políticas de atenção a idosos na voz de gestores municipais de saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 39, p. 1 – 7, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2018.62502>. Acesso em: 10 ago. 2019.

ZHENG, Z.; YANG, L. *Neighborhood environment, lifestyle, and health os older adults: comparison of age groups bases on ecological model og aging. Sustainability*, v. 11, abr., 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/7/2077>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ZIEGLER, M. F. Em São Paulo, 97,8% dos idosos não conseguem atravessar a rua no tempo dos semáforos. **Agência FAPESP**, maio, 2017. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/em-sao-paulo-978-dos-idosos-nao-conseguem-atravesar-a-rua-no-tempo-dos-semaforos/25221/>. Acesso em: 28 set. 2017.

ZURAWIK, M. A. *Socio-ecological perspective on walking. International Journal of Travel Writing*. p. 81-98. 2014. Disponível em: [http://coldnoon.com/wp-content/uploads/2015/09/Marta\\_Anna\\_Zurawik\\_Jan14.pdf](http://coldnoon.com/wp-content/uploads/2015/09/Marta_Anna_Zurawik_Jan14.pdf). Acesso em: 26 jun. 2017.

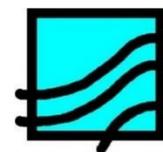
**APÊNDICE A**  
(Questionário)

## Apresentação

Esta pesquisa faz parte de um estudo de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos (PPGEU/UFSCar) da aluna Luciana Mação Bernal, pertencente ao grupo de pesquisa Núcleo de Estudos sobre Mobilidade Sustentável (NEMS) e orientada pela professora Dra. Suely da Penha Sanches. A pesquisa é intitulada: Um estudo sobre a mobilidade ativa de idosos em uma cidade de porte médio a partir da abordagem socioecológica. O objetivo desta pesquisa é avaliar a percepção (opinião) da pessoa com idade igual ou acima de 60 anos sobre fatores de ambiente físico, sociais, sobre manutenção/fiscalização de seus bairros sobre características voltadas a caminhada, assim como a afinidade com a prática na cidade de São Carlos - SP.

Nenhuma forma de identificação é coletada, respeitando a privacidade e anonimato e a qualquer momento que a pessoa julgar necessário, independente do motivo, a participação poderá ser encerrada. O tempo para responder tende a variar de 5 a 10 minutos, podendo levar o tempo que o participante julgar necessário. Os riscos da participação podem ser: cansaço em responder as questões, desconforto por responder em pé e desconforto com relação a alguma questão ou afirmação, como exemplo, sobre características de seu bairro. Ressaltando que ao sentir desconforto ou qualquer reação nesse sentido, em que a pessoa se sinta prejudicada, a entrevista será encerrada, visando sempre o bem-estar do participante.

Dúvidas ou informações o participante pode entrar em contato com a pesquisadora por meio do e-mail: [bernallu@gmail.com](mailto:bernallu@gmail.com).



Esta pesquisa possui fins acadêmicos e busca avaliar a opinião da pessoa com idade igual ou superior a 60 anos sobre características que podem influenciar na caminhada. Para responder assinale com um “x” a opção que melhor representa sua opinião sobre as perguntas:

Idade: _____		Questionário nº: _____		
1) Bairro onde mora:				
2) Gênero:		( ) Feminino ( ) Masculino		
4) Estado civil:		( ) Solteiro ( ) Casado/ União Estável ( ) Separado/ Viúvo		
5) Nível educacional:		( ) Primeiro grau ( ) Segundo grau ( ) Ensino superior		
6) Renda familiar em reais:		( ) 0 – 2.500 ( ) 2.501 – 8.000 ( ) acima de 8.000		
7) Exerce alguma atividade remunerada? Qual?				
8) Como você avalia sua condição de saúde?		( ) Ótima ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim		
9) Atitude				
9.1) Caminhar me faz bem				
<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
9.2) Caminhar é agradável				
<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
9.3) Caminhar é importante para a saúde				
<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
10) Possui alguma dificuldade para caminhar?		( ) Sim ( ) Não		
11) Possui cachorro?		( ) Sim ( ) Não		
12) Quanto tempo em média caminha POR DIA para realizar tarefas (pagar contas, fazer compras, ir à igreja etc.)?		( ) não caminhou ( ) até 15 minutos ( ) 15 a 30 minutos ( ) 30 a 1 hora ( ) acima de 1 hora		
13) Quanto tempo em média caminha POR SEMANA para lazer ou para exercício?		( ) não caminhou ( ) até 45 minutos ( ) 45 a 90 minutos ( ) 90 a 3 horas ( ) acima de 3 horas		

14) Minha família me apoia/incentiva a caminhar

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

15) Meus amigos me apoiam/incentivam a caminhar

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

16) As calçadas do meu bairro são boas

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

17) Meu bairro tem muitas ladeiras. É difícil caminhar.

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

18) No meu bairro é fácil ir caminhando a farmácias, lojas, mercados entre outros

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

19) O trânsito nas ruas do meu bairro torna difícil ou perigosa a caminhada

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

20) Meu bairro é inseguro para caminhar (corro o risco de assaltos e agressões)

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

21) No meu bairro existem espaços recreacionais (parques, praças, academias ao ar livre) para caminhar

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

22) As ruas do meu bairro são bem cuidadas (sem lixo, com vegetação e construções em bom estado)

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

23) No meu bairro existem muitos caminhos alternativos que eu posso fazer para ir de um lugar para o outro

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

24) A administração pública faz investimentos no meu bairro, para construir, fiscalizar e manter as calçadas e espaços de caminhada em boas condições

<input type="radio"/> Discordo totalmente	<input type="radio"/> Discordo	<input type="radio"/> Indiferente	<input type="radio"/> Concordo	<input type="radio"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

Observações: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B**  
(Análises inferenciais com resultados não significativos)

## 1. Análises inferenciais

A seguir são apresentadas as análises inferenciais que não apresentaram resultados significativos. Essas análises tiveram como objetivo comparar diferentes grupos de entrevistados, como a comparação de respostas entre homens e mulheres e comparação de respostas entre os grupos de estado civil (solteiro, casado/união estável e viúvo/separado) em relação a atitude, apoio social, ambiente físico e político. Também foram analisados se o fato do idoso ser ativo ou não ativo teve relação com o estado civil e nível educacional.

### 1.1 Comparação das respostas de homens e mulheres para os fatores de atitude, apoio social, ambiente físico e políticas públicas.

Com o objetivo de comparar se houve diferença de respostas entre os idosos homens e mulheres sobre a atitude, apoio social, ambiente físico e políticas públicas (níveis do modelo socioecológico), foi utilizado o Teste t de *Student*. Este teste é usado para comparar dois grupos (neste caso, o gênero), verificando se existe diferença entre suas médias e se esta diferença é estatisticamente significativa (ALVES, 2017).

O teste foi realizado por meio do uso do software Excel, considerando 95% de confiança, com margem de erro aceitável de 5%. Para interpretar o resultando, é necessário observar o valor “*p*” resultante. Quando o valor *p* obtido for menor do que o valor 0,05 é possível concluir que as duas médias são estatisticamente diferentes, mas se o valor *p* for maior do que o valor de 0,05, não se pode afirmar que as médias sejam estatisticamente diferentes.

Para realizar esse teste, foi utilizada a somatória dos valores atribuídos aos níveis de atitude, apoio social, ambiente físico e políticas públicas (abreviado para político) dos grupos de homens e mulheres. A Tabela 1.1 apresenta os resultados do teste.

**Tabela 1.1** – Comparação das respostas de homens e mulheres

Níveis do Modelo	Homens	Mulheres	Valor <i>p</i>
	Média (Variância)	Média (Variância)	
<b>Atitude</b>	12,76 (3,35)	12,93 (3,91)	0,37
<b>Apoio social</b>	6,45 (3,64)	6,64 (3,69)	0,31
<b>Ambiente físico</b>	23,12 (10,04)	22,80 (10,05)	0,30
<b>Político</b>	2,08 (0,38)	2,09 (0,51)	0,80

Pode-se observar que todos os valores “*p*” foram maiores do que o valor de 0,05, o que significa que não se pode afirmar que exista diferença estatisticamente significativa entre as médias de respostas de homens e mulheres em relação a atitude, apoio social, ambiente físico e político. Sendo assim, considera-se que não houve diferença de opinião entre os gêneros em relação aos níveis do modelo.

## 1.2 Comparação das respostas por estado civil

Para verificar se houve diferenças significativas de respostas entre os grupos de estado civil (solteiro; casado/união estável; viúvo/separado) em relação aos fatores de atitude, apoio social, ambiente físico e de políticas públicas, foi utilizado o teste estatístico ANOVA (Análise de Variância).

Como relatado no item 6.4.1, sobre este teste, assim como o Teste *t* é utilizado para verificar a diferença significativa entre duas médias, o teste ANOVA, é utilizado quando se quer comparar as médias de três ou mais grupos.

Para realizar o teste foi utilizado o software Excel, com margem de erro aceitável de 5 % e considerando a confiança de resposta em 95%. O resultado se trata de um valor “*p*”, em que quando superior a 0,05, pode-se concluir que as médias são estatisticamente diferentes e quando o valor *p* resultante é inferior a 0,05, pode-se concluir que as médias são estatisticamente diferentes.

A Tabela 1.2, apresenta os resultados referentes ao estado civil.

**Tabela 1.2** – Comparação das respostas por estado civil

Níveis do Modelo	Solteiro	Casado/ União	Viúvo/Separado	Valor <i>p</i>
	Média (Variância)	Média (Variância)	Média (Variância)	
<b>Atitude</b>	13,29 (2,40)	12,87 (3,90)	12,54 (3,45)	0,06
<b>Apoio social</b>	6,64 (3,70)	6,65 (3,86)	6,21 (3,07)	0,13
<b>Ambiente físico</b>	23,01 (7,18)	23,13 (9,96)	22,54 (11,74)	0,30
<b>Político</b>	2,11 (0,47)	2,09 (0,41)	2,06 (0,50)	0,92

De acordo com os resultados, é possível notar que todos os valores “*p*” foram superiores ao valor 0,05, indicando que não se pode afirmar que exista diferença estatisticamente significativa de opinião entre os grupos de diferentes estados civis.

### 1.3 Comparação das características sociodemográficas de idosos ativos não ativos

As análises de comparação buscaram verificar se existe relação ou não de características sociodemográficas com idosos ativos e idosos não ativos. Neste item as comparações são sobre o nível educação e estado civil, estar ou não associada ao fato do idoso ser o ativo.

Para realizar esta análise foi utilizado o teste Qui-quadrado, que possibilita constatar a diferença de proporções entre dois conjuntos de dados ou mais, com base nas frequências observadas. A partir destas frequências é possível calcular frequências esperadas e quando constatada a diferença entre estas, entende-se que as variáveis estão associadas.

Para obter esta frequência, inicialmente é necessário construir uma tabela de classificação cruzada. Nesta tabela as variáveis investigadas são dispostas em linhas e colunas e seus respectivos valores de frequências observadas, pertencentes simultaneamente a determinada linha e coluna, são preenchidas. A seguir, a tabela 1.3 exemplifica a referida tabela.

**Tabela 1.3** – Tabela de classificação cruzada – Estado Civil

	Estado civil			Total
	Solteiro	Casado/ União Estável	Viúvo/Separad o	
Ativo	20	99	29	148
Não ativo	33	135	69	237
Total	53	234	98	385

Seguindo os mesmos procedimentos estabelecidos no item 6.4.2, a frequência esperada de cada frequência observada, foi obtida utilizando a Equação 6.2.

$$E_{ij} = \frac{(total\ da\ linha) \times (total\ da\ coluna)}{Tamanho\ da\ amostra} \quad (6.2)$$

Sendo  $E_{ij}$ : frequência esperada

Após calcular o valor de cada frequência esperada, é realizado o teste de Qui-Quadrado, que compara essas frequências e resulta em um determinado valor  $p$ . Quando o valor  $p$  for inferior a 0,05 significa que os grupos, ou variáveis investigadas, estão

associadas e quando o valor  $p$  for superior a 0,05, significa que não ocorre associações entre os grupos. Para realizar o teste foi utilizado o programa Excel.

Sendo assim, para verificar se o estado civil, tem relação ou não ao fato do idoso ser um indivíduo ativo ou não ativo, foi construída sua tabela de classificação cruzada considerando os grupos: solteiro, casado ou em união estável e separado ou viúvo (assim como nos testes anteriores) e idosos ativos e não ativos (Tabela 1.3, acima). Com a tabela elaborada foi possível obter as frequências esperadas, utilizando a Equação 6.2 e realizar o teste. As frequências observadas e esperadas e o resultado ( $p$ ) são mostrados na Tabela 1.4, a seguir.

**Tabela 1.4** – Teste Qui-quadrado: estado civil e idosos ativos e não ativos.

Estado civil	Ativo		Não Ativo		$p$
	Frequência Observada	Frequência Esperada	Frequência Observada	Frequência Esperada	
<b>Solteiro</b>	20	20,4	33	32,6	
<b>Casado / União Estável</b>	99	90	135	144	0,44
<b>Separado / Viúvo</b>	29	37,7	69	60,3	

A partir do valor  $p$  resultante ( $p > 0,05$ ), é possível afirmar com 95% de certeza que não há associação entre os grupos, ou seja, o estado civil não está associado ao fato do idoso ser ativo ou não ativo.

Com relação a escolaridade, também buscou-se verificar se o nível educacional poderia estar associado ou não, ao fato do idoso ser ativo ou não ativo. Assim como na análise anterior, inicialmente os grupos foram estruturados na tabela de classificação cruzada (Tabela 1.5) para identificar as frequências esperadas de cada combinação e assim, concluir o teste.

**Tabela 1.5** – Tabela de classificação cruzada – Nível educacional

	Nível educacional			Total
	Primeiro grau	Segundo grau	Ensino superior	
<b>Ativo</b>	53	59	36	148
<b>Não ativo</b>	108	99	30	237
<b>Total</b>	161	158	66	385

Para identificar as frequências esperadas de cada frequência observada, foi aplicado a Equação 6.2. Os resultados podem ser vistos na Tabela 1.6, a seguir.

**Tabela 1.6** – Teste Qui-quadrado: nível educacional e idosos ativos e não ativos.

Nível educacional	Ativo		Não Ativo		<i>p</i>
	Frequência Observada	Frequência Esperada	Frequência Observada	Frequência Esperada	
<b>Primeiro Grau</b>	53	61,9	108	99,1	
<b>Segundo Grau</b>	59	60,7	99	97,3	0,09
<b>Ensino Superior</b>	36	25,4	30	40,6	

Com base na tabela acima, ao observar o valor  $p$  ( $p > 0,05$ ), pode-se afirmar com 95% de certeza que a escolaridade não está associada ao idoso ser ativo ou não ativo.

Sendo assim, nota-se que tanto o estado civil quanto a nível educacional, não houve associação entre o fato de idosos serem ou não ativos. Os resultados significativos, em relação a essas análises apresentadas, são apresentados no item 6.4.