

---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE  
(ÁREA: ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E EDUCAÇÃO)**

---

**LUANA CAROLINA DE MORAIS**

**GASTOS COM SAÚDE DE PACIENTES ATENDIDOS PELO  
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE, SEGUNDO OBESIDADE E  
ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL: COORTE DE OITO ANOS**

Presidente Prudente  
2020

LUANA CAROLINA DE MORAIS

GASTOS COM SAÚDE DE PACIENTES ATENDIDOS PELO  
SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE, SEGUNDO OBESIDADE E  
ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL: COORTE DE OITO ANOS

Tese de Doutorado apresentada  
ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências da Motricidade,  
área de concentração Atividade  
Física, Saúde e Educação, linha  
de pesquisa Capacidade  
Funcional Relacionada à Saúde,  
como parte dos requisitos para  
obtenção do título de doutora  
em Ciências da Motricidade.

Orientadora: Profa. Dra. Jamile  
Sanches Codogno

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de  
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil  
(CAPES)

### Catálogo na Publicação (CIP)

M827g      Moraes, Luana Carolina de  
Gastos com saúde de pacientes atendidos pelo Sistema Único de  
Saúde, segundo obesidade e atividade física habitual: coorte de oito  
anos / Luana Carolina de Moraes. -- Presidente Prudente, 2021  
90 p. : tabs., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente  
Orientadora: Jamile Sanches Codogno

1. Educação Física. 2. Sistema Único de Saúde. 3. Gastos com  
saúde. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de  
Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO DA TESE:** Gastos com Saúde de pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde, segundo obesidade e atividade física habitual: coorte de oito anos.

**AUTORA: LUANA CAROLINA DE MORAIS**

**ORIENTADORA: JAMILE SANCHES CODOGNO**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE, área: Atividade Física, Saúde e Educação pela Comissão Examinadora:

  
Profa. Dra. JAMILE SANCHES CODOGNO (Participação Virtual)  
Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP

Prof. Dr. FLÁVIO RENATO BARROS DA GUARDA (Participação Virtual)  
Universidade Federal do Pernambuco

**VIDEOCONFERÊNCIA**

Profa. Dra. FLAVIA MORI SARTI (Participação Virtual)  
Universidade de São Paulo / USP Leste / São Paulo / SP

**VIDEOCONFERÊNCIA**

Profa. Dra. CAMILA BOSQUIERO PAPINI (Participação Virtual)  
Departamento de Ciências do Esporte / Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Uberaba/ MG

**VIDEOCONFERÊNCIA**

Prof. Dr. DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTÓFARO (Participação Virtual)  
Educação Física / FCT/UNESP - Presidente Prudente

**VIDEOCONFERÊNCIA**

Presidente Prudente, 16 de novembro de 2020

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais Davi Soares de Moraes e Maria Regina da Rocha Moraes, amores da minha vida, a quem dedico todas as minhas vitórias. A minha irmã Ilana Kelly de Moraes, com quem sempre pude contar. Ao meu cunhado Paulo Sérgio Soares de Moraes Pazian, que sempre me apoiou, desde o início. Ao meu sobrinho Benício de Moraes Pazian, que nos traz alegria e diversão a todo momento.*

## **AGRADECIMENTOS**

À orientadora, Profa. Dra. Jamile Sanches Codogno, pela competência e respeito com que conduziu este processo, do alvorecer da ideia até a sua síntese.

Aos Professores Dr. Flávio Guarda e Dra. Flávia Sarti, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.

Aos membros titulares e suplentes da banca, convidados para participar deste processo, Professores Doutores: Flávio Guarda, Flávia Sarti, Camila Papini, Diego Christofaro, Priscila Nakamura, Eduardo Kokubun, Luis Gobbo e Henrique Monteiro.

Aos companheiros de coleta, em especial Ítalo Lemes, Kelly Koyama e demais alunos.

Ao laboratório GESAFE e ao laboratório do Professor Henrique Monteiro, que nos acolheu em Bauru.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de doutorado.

Ao Professor Rômulo Fernandes por me ajudar, ter paciência e disponibilidade para me atender, sempre que precisei.

Ao Departamento de Educação Física, por confiar no meu trabalho e oportunizar experiências ímpares.

Aos meus amigos, que me acolheram como família em Presidente Prudente, André Caetano, Marcelo Ribeiro, Evelyn Cremonez, Kelly Koyama, o time de handebol feminino. Agradeço aos colegas que são muitos e que em algum momento participaram desta história. Aos amigos de Dracena que, mesmo em outra cidade, sempre me deram força, coragem e me escutaram.

Às pessoas maravilhosas que conheci em Bauru, que me aconchegaram e compartilharam suas rotinas comigo, Lucas e João Pedro.

Ao Prof. Fábio Barbieri, que me acolheu também em Bauru, obrigada por tudo.

À minha família Rocha e Moraes, sem a qual eu não seria nada. Obrigada por entender sempre que estive ausente ou por não estar disposta quando presente. Vocês são a minha fortaleza. Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus, por nunca me abandonar.

## RESUMO

O Sistema Único de Saúde (SUS) apresenta elevados gastos em saúde nos tratamentos relacionados às doenças crônicas não transmissíveis e aos efeitos deletérios da inatividade física, fator que se agrava ainda mais com a epidemia de obesidade. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi analisar os gastos de pacientes atendidos pela atenção primária, segundo a presença de obesidade e atividade física habitual. Para isto, foram avaliados pacientes com idade igual ou acima de 50 anos, atendidos em Unidades Básicas de Saúde do município de Bauru (SP). A tese é decorrente de uma coorte em andamento com 8 anos de acompanhamento. Foram coletadas informações sobre a presença de obesidade, calculada pelo índice de massa corporal (IMC); a condição econômica foi registrada por meio do questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; o nível de atividade física habitual foi obtido com o questionário de Baecke; o diagnóstico de doenças foi observado por questionário e os dados referentes aos gastos em saúde de cada paciente foram computados pela análise de seus prontuários. Para a análise estatística, foram utilizados os testes de *Mann-Whitney*, qui-quadrado, correlação *Spearman*, regressão linear, teste T independente, ANOVA para medidas repetidas e *General Structural Equation Model* (GSEM), com modelagem *latent growth analysis*, foram adotados como nível de significância  $p < 0,05$  e o software usado foi o Stata 16.0. Como resultados principais, destacam-se, no sexo feminino, a quantidade de vezes que as pacientes foram diagnosticadas com obesidade ao longo de 8 anos, associada inversamente com a idade ( $p = 0,001$ ) e a atividade física habitual ( $p = 0,008$ ) e positivamente com gastos em saúde ( $p = 0,041$ ). Quando comparados os cinco momentos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018) para a avaliação da trajetória das variáveis analisadas, houve diferença estatística ao longo do tempo para IMC ( $p = 0,003$ ), atividade física habitual ( $p = 0,001$ ) e gastos em saúde ( $p = 0,001$ ). E, por fim, a variável IMC na linha de base (2010) afetou a trajetória dos gastos em saúde no decorrer dos oito anos (R\$ 8,02 (R\$ 1,05; R\$ 14,99)  $p = 0,024$ ). Assim, pode-se concluir que os principais determinantes que influenciaram a obesidade foram idade, atividade física habitual e gastos em saúde. Também no seguimento dos oito anos, o aumento dos gastos em saúde mostrou ser influenciado pelo IMC, avaliado na linha de base, de pacientes atendidos no SUS do município de Bauru (SP).

**Palavras-chave:** Gastos em Saúde; Atividade Física; Obesidade.

## ABSTRACT

The Unified Health System (UHS) has high health expenditures on treatments related to chronic non-communicable diseases and deleterious effects of physical inactivity, a factor that worsens even more with the obesity epidemic. Thus, the objective of this paper was to analyze the expenses of patients treated by primary care, according to the presence of obesity and habitual physical activity. For this, patients aged 50 years or over, treated at Basic Health Units in the city of Bauru, SP, were evaluated. The thesis is the result of an ongoing cohort with 8 years of follow-up. Information on the presence of obesity was collected, calculated by the Body Mass Index (BMI), the economic condition was recorded through the questionnaire of the Brazilian Association of Research Companies, the level of habitual physical activity was obtained through the questionnaire of Baecke, the diagnosis of diseases was observed through a questionnaire and the data referring to the health expenditure of each patient were computed through the analysis of their medical records. Mann-Whitney tests, chi-square, Spearman correlation, linear regression, independent T test, ANOVA for repeated measures and General Structural Equation Model (GSEM) were used for statistical analysis, with latent growth analysis modeling, adopted as the level of significance  $p < 0.05$  and the software used was Stata 16.0. As main results, the number of times that women were diagnosed with obesity over 8 years stands out, in women, inversely associated with age ( $p = 0.001$ ) and habitual physical activity ( $p = 0.008$ ) and positively health spending ( $p = 0.041$ ). When comparing the five moments (2010, 2012, 2014, 2016 and 2018) to assess the trajectory of the analyzed variables, there was a statistical difference over time for BMI ( $p = 0.003$ ), habitual physical activity ( $p = 0.001$ ) and spending on health ( $p = 0.001$ ). Finally, the BMI variable in the baseline (2010) affected the trajectory of health expenditures over the eight years (R\$ 8.02 (R\$ 1.05; R\$ 14.99)  $p = 0.024$ ). Thus, it can be concluded that the main determinants that influenced obesity were age, habitual physical activity and health expenses. Also, over the eight-year follow-up, the increase in health expenditures was shown to be influenced by the BMI, assessed at the baseline, of patients treated at SUS in the city of Bauru, SP.

**Key words:** Healthcare Expenditures; Physical Activity; Obesity.

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo 1

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> - Mapa da área urbana da cidade de Bauru, São Paulo.....  | 23 |
| <b>Figura 2</b> - Fluxograma do acompanhamento ao longo de oito anos..... | 25 |
| <b>Figura 3</b> - Etapas do procedimento de campo durante a pesquisa..... | 26 |

### Capítulo 3

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1A</b> - Variáveis latentes de prática de atividade física e índice de massa corporal..... | 60 |
| <b>Figura 1B</b> - Variáveis latentes de prática de atividade física e gastos em saúde.....          | 60 |
| <b>Figura 1C</b> - Variáveis latentes do índice de massa corporal e gastos em saúde.....             | 61 |

## LISTA DE TABELAS

### Capítulo 2

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> - Comparações da linha de base entre pacientes dos grupos mantido e excluído no estudo.....                                                                  | 37 |
| <b>Tabela 2</b> - Correlatos (linha de base) do diagnóstico da obesidade ao longo do seguimento de oito anos.....                                                            | 38 |
| <b>Tabela 3</b> - Associação entre determinantes (linha de base) e a frequência do diagnóstico da obesidade ao longo do seguimento de oito anos estratificados por sexo..... | 39 |

### Capítulo 3

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> - Comparação dos dados descritivos da amostra da linha de base (2010), segundo o sexo.....                                                    | 58 |
| <b>Tabela 2</b> - Comparação entre os cinco momentos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018) das variáveis IMC, AFH e gastos em saúde em oito anos de seguimento..... | 59 |

## LISTA DE SIGLAS

|         |                                                                                       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ABEP    | Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas                                        |
| ACSM    | American College of Sports Medicine                                                   |
| AFH     | Atividade Física Habitual                                                             |
| CAISAN  | Conferências Nacionais e Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional |
| CAPES   | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior                           |
| CC      | Circunferência de Cintura                                                             |
| CONITEC | Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias                                      |
| DCNT    | Doença Crônica Não Transmissível                                                      |
| DEXA    | Densitometria de Composição Corporal                                                  |
| ESF     | Equipe de Saúde da Família                                                            |
| GSEM    | General Structural Equation Model                                                     |
| HDL     | High Density Lipoproteins                                                             |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                       |
| IMC     | Índice de Massa Corporal                                                              |
| IPCA    | Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo                                          |
| LDL     | Low Density Lipoproteins                                                              |
| MET     | Metabolic Equivalent                                                                  |
| NASF    | Núcleo de Apoio à Saúde da Família                                                    |
| PAD     | Pressão Arterial Diastólica                                                           |
| PAS     | Pressão Arterial Sistólica                                                            |
| PCDT    | Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas                                         |
| PIB     | Produto Interno Bruto                                                                 |
| PNPS    | Política Nacional de Promoção da Saúde                                                |
| POF     | Pesquisa de Orçamentos Familiares                                                     |
| SP      | Estado de São Paulo                                                                   |
| SPSS    | Statistical Package for the Social Sciences                                           |
| SUS     | Sistema Único de Saúde                                                                |
| UBS     | Unidade Básica de Saúde                                                               |
| WHO     | World Health Organization                                                             |

## SUMÁRIO

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| <b>CAPÍTULO 1</b>                    | 13  |
| 1.1 APRESENTAÇÃO                     | 14  |
| 1.2 INTRODUÇÃO                       | 16  |
| 1.3 OBJETIVOS E DELINEAMENTO DA TESE | 231 |
| 1.3.1 Objetivos Específicos          | 231 |
| 1.4 METODOLOGIA GERAL DA TESE        | 232 |
| 1.4.1 Amostra                        | 232 |
| 1.4.2 Procedimentos de Campo         | 25  |
| <b>CAPÍTULO 2</b>                    | 287 |
| 2.1 INTRODUÇÃO                       | 310 |
| 2.2 MÉTODO                           | 321 |
| 2.2.1 Amostra                        | 321 |
| 2.2.2 Procedimentos de Campo         | 332 |
| 2.2.3 Análise Estatística            | 365 |
| 2.3 RESULTADOS                       | 365 |
| 2.4 DISCUSSÃO                        | 39  |
| 2.5 REFERÊNCIAS                      | 45  |
| <b>CAPÍTULO 3</b>                    | 49  |
| 3.1 INTRODUÇÃO                       | 52  |
| 3.2 METODOLOGIA                      | 53  |
| 3.2.1 Amostra                        | 53  |
| 3.2.1 Procedimentos                  | 54  |
| 3.2.2 Análise Estatística            | 57  |
| 3.3 RESULTADOS                       | 57  |
| 3.4 DISCUSSÃO                        | 62  |
| 3.5 REFERÊNCIAS                      | 674 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS              | 68  |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS           | 70  |
| ANEXOS                               | 785 |

## **CAPÍTULO 1**

### **APRESENTAÇÃO, INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA DO ESTUDO**

## **1.1 APRESENTAÇÃO**

Este documento tem o intuito de apresentar esta tese de doutorado e, para tanto, foi elaborado em capítulos. O capítulo 1 foi composto por uma introdução que expõe a problemática, seguida dos objetivos gerais da tese e da metodologia do estudo. Os detalhes dos métodos estão aprofundados ao longo dos demais capítulos.

No capítulo 2, dá-se início à apresentação dos resultados em forma de artigo. O artigo que compõe esse capítulo tem como título “Determinantes da obesidade em pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde (SUS) ao longo de oito anos” e o objetivo foi identificar a incidência e os determinantes da obesidade em pacientes atendidos no SUS do município de Bauru (SP, Brasil), ao longo de oito anos. Os objetivos gerais da tese são “analisar os gastos em saúde de pacientes atendidos pelo SUS, segundo obesidade e nível de atividade física, durante o seguimento de oito anos”. Os objetivos específicos são “analisar a prevalência da obesidade, considerando o período de oito anos de seguimento” e “verificar a incidência da obesidade e os principais determinantes dessa ocorrência”.

No capítulo 3, é apresentado o artigo “Gastos em saúde de pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde (SUS), segundo obesidade e atividade física habitual ao longo de oito anos” com o objetivo de investigar qual é a trajetória da atividade física e da obesidade em relação aos gastos em saúde com pacientes atendidos no SUS, ao longo de oito anos. O objetivo específico é “investigar como o nível de atividade física habitual e a obesidade impactam nos gastos em saúde no período de oito anos”.

Por fim, apresenta-se um tópico de considerações finais, com ótica geral sobre os achados da tese.

## 1.2 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença epidêmica e mundialmente preocupante para órgãos públicos de saúde (SHARMA, 2005). Pode ser definida como condição anormal ou excessivo acúmulo de gordura no tecido adiposo em decorrência de balanço energético positivo (WHO, 2016). Segundo as Diretrizes Brasileiras de Obesidade (2016), a etiologia da obesidade é complexa e multifatorial, resultando da interação de genes, ambiente, estilos de vida e fatores emocionais. É também uma situação altamente associada a prejuízos à saúde (GARROW, 1988).

No mundo, a prevalência da obesidade em adultos e idosos alcançou 390 milhões se pessoas do sexo feminino e 281 milhões do sexo masculino (WHO, 2016). No Brasil, foi constatado que 19,5% dos homens e 21% das mulheres apresentavam obesidade, totalizando 19,8% de adultos brasileiros, bem como 55,4% se encontram com excesso de peso, sendo 57,1% dos homens e 53,9% das mulheres (VIGITEL, 2019).

Por si só a obesidade já é altamente onerosa, mas isso se agrava por ser considerada um fator de risco para muitas doenças crônicas, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, asma, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, entre outras condições (DIXON, 2010). Além de sua associação direta com fatores de risco e doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), ela é também responsável por aumento na demanda, gastos com serviços de saúde e mortalidade (FABBRI et al., 2015).

É provável que essa associação com outras doenças ocorra devido à alteração no perfil metabólico e inflamatório. Mulheres obesas apresentaram associação com valores maiores de pressão arterial sistólica, de glicose, menores índices de HDL-c e frequências maiores de hipertensão arterial sistêmica e diabetes. Entre os homens, a obesidade foi associada a valores maiores de pressão arterial diastólica, de colesterol total, de LDL-c e maior frequência de hipercolesterolemia (CRUZ et al., 2004). Morais e colaboradores (2019), em seu estudo com 168 pacientes adultos obesos atendidos pelo SUS, encontraram que valores elevados de insulina, glicose e proteína C-reativa estavam relacionados a maiores custos com medicamentos e custos totais com saúde.

Estudo que avaliou 23 países em desenvolvimento concluiu que 80% da carga total de mortalidade era decorrente de doenças cardiovasculares, câncer,

doenças respiratórias e diabetes, custando em média 84 bilhões de dólares (ABEGUNDE et al., 2007). No Brasil, estimativas realizadas entre 2006 e 2015 apontam que os gastos com diabetes, doenças do coração e acidente vascular cerebral foram de US\$ 4,18 bilhões (ABEGUNDE et al., 2007).

Nos Estados Unidos, onde a prevalência de obesidade em adultos é superior a 30%, a taxa anual de gastos médicos atribuíveis a um indivíduo obeso foi de US\$ 1.901 (US\$ 1.239 - US\$ 2.582) em 2014, representando US\$ 149,4 bilhões em nível nacional (KIM, BASU, 2016). No Brasil, a obesidade e as demais DCNT são responsáveis por 72% das mortes, causando prejuízo financeiro de R\$ 488 milhões ao SUS (DENASUS, 2013).

Os custos diretos totais gerados pelo atendimento ambulatorial e hospitalar de doenças relacionadas ao sobrepeso e à obesidade na perspectiva do SUS foram estimados em US\$ 2,1 bilhões em um ano (BAHIA et al., 2012). Em hospitalizações, foram US\$ 1,4 bilhões (68,4% do custo total) e em gastos ambulatoriais US\$ 679 milhões. Aproximadamente 10% desses custos são atribuídos ao sobrepeso e à obesidade, considerando uma média trienal, de 2008 a 2010 (BAHIA et al., 2012).

Os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 encontraram que o gasto domiciliar per capita com medicamentos de obesos foi de US\$ 20,40/mês, resultando em 16% de gastos maiores do que em domicílios sem indivíduo obeso. Na pesquisa, 32% dos domicílios tinham pelo menos um obeso como residente e o gasto privado com medicamentos foi superior ao custo dos medicamentos obtidos no setor público (CANELLA et al., 2016).

Dados de três períodos (2011, 2012 e 2015) da Pesquisa Nacional de Saúde e Bem-Estar do Brasil, composta de mais de 34 mil participantes divididos em cinco grupos pela composição corporal (índice de massa corporal (IMC): normal, com sobrepeso, obeso grau I, obeso grau II, obeso grau III), apontou que os custos diretos com internações relacionadas à obesidade foram superiores ao dobro quando comparados a pacientes com IMC normal (R\$ 3.141,84 vs. R\$ 1.349,60) e os custos indiretos foram quase o dobro (R\$ 1.656,80 vs. R\$ 884,15) (KUDEL et al., 2018).

De fato, um dos maiores desafios da saúde pública é enfrentar a associação existente entre obesidade e ocorrência de DCNT, bem como suas consequências econômicas (MONTEIRO; CANNON, 2012). Quando se trata da perspectiva em política pública em saúde no Brasil, há mais de 20 anos o Ministério da Saúde, por

meio do SUS, é o precípuo proponente de ações de enfrentamento à obesidade. Sua Política Nacional de Alimentação e Nutrição determinou diretrizes para estruturar as ações de prevenção e de tratamento da obesidade no SUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999), como a criação do Caderno da Atenção Básica, sugerindo estratégias coletivas de promoção da alimentação saudável (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

A Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) foi instituída em 2006 e redefinida em 2014. Dentre os temas prioritários da PNPS, destacam-se o item que estabelece a alimentação adequada e saudável e o item sobre práticas corporais e atividades físicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Em 2008, os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) foram criados pelo Ministério da Saúde, com o objetivo de apoiar a Atenção Primária no Brasil, com a inserção de Profissionais de Educação Física (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Entre 2011 e 2014, as Conferências Nacionais e a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN) realizaram a formulação do plano intersetorial de combate à obesidade (CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, 2014).

Dentre as ações do Ministério da Saúde para o enfrentamento da obesidade, criou-se, em 2011, a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), que tem como um dos objetivos a elaboração ou a alteração dos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). A elaboração do PCDT do sobrepeso e da obesidade em adultos apresenta informações sobre o diagnóstico e o rastreamento do sobrepeso e da obesidade na população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Em 2013, estabeleceu-se a linha de cuidado para a obesidade como parte da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Posteriormente, foi detalhada a construção da linha de cuidado para a obesidade no âmbito da atenção básica e, secundariamente, as ações de promoção da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). E, para pacientes obesos, passou a ser direito no âmbito do SUS a garantia de tratamento cirúrgico, ou seja, o oferecimento de serviços de alta complexidade com enfoque patológico e curativo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Todavia, são reais as dificuldades ou impasses nas perspectivas das gestões

públicas do SUS. Os recursos destinados à operacionalização e ao financiamento ficam muito longe do desejado em suas necessidades (SANTOS, 2007). Assim, estratégias são essenciais para o enfrentamento da obesidade, uma vez que existem dificuldades para universalizar medidas individualizadas (como intervenções cirúrgicas). Mesmo que os próprios indivíduos modifiquem suas “escolhas” pessoais (alimentares ou prática de atividade física), o amparo às práticas saudáveis é fundamental.

Portanto, a abordagem da obesidade na perspectiva da promoção da saúde contribui para a reflexão não apenas da doença e do seu tratamento, mas sim de sua prevenção primária (DIAS et al., 2017). Sobretudo, as medidas para a transformação das práticas alimentares e da atividade física devem ser aplicadas (DIAS et al., 2017).

Nesse sentido, a atividade física é um importante componente para a redução da obesidade (TRAN et al., 2020). Com base na literatura científica, o American College of Sports Medicine (2009) recomenda que os adultos pratiquem pelo menos 150 minutos por semana de atividade física com intensidade moderada, para evitar ganho de peso significativo e reduzir os fatores de risco de doenças crônicas associadas. Recomenda-se para emagrecimento sessões de atividade física com duração aproximada de 250 a 300 minutos por semana (aproximadamente 2.000 kcal por semana) com intensidade moderada (DONELLY et al., 2009).

Segundo Dumith e colaboradores (2019), em seu estudo com 1.290 indivíduos adultos e idosos, em que 23,8% eram obesos, 28,2% hipertensos, 11,2% tinham diagnóstico de depressão e 7% de diabetes, foi observado que a prevalência da atividade física moderada foi de 14,3% e vigorosa de 14,6%. Além disso, a atividade física moderada esteve associada à menor ocorrência de estresse, depressão e saúde regular/ruim, e a atividade física vigorosa foi agente protetor para obesidade, hipertensão, diabetes e saúde regular/ruim (DUMITH et al., 2019).

O exercício físico também pode contribuir para o controle dos fatores de risco que agravam o quadro de obesidade, como verificado por Nunes Filho (2019), que realizou estudo com adultos com excesso de peso e obesos. O autor afirma que o treinamento resistido de seis semanas, com frequência de cinco vezes por semana e duração de 45 minutos, resultou em perda de peso corporal, diminuição do índice de massa corporal, circunferência de cintura, quadril, abdominal, percentual de gordura

e massa gorda, além de melhora no perfil lipídico e do biomarcador de lesão renal (proteinúria).

Estudo de caráter transversal, utilizando dados do *Behavioral Risk Factor Surveillance System* nos anos de 2015 e 2017, com o intuito de comparar os níveis de atividade física em adultos com excesso de peso e obesidade, avaliou mais de 700 mil indivíduos adultos, com diferentes composições corporais e níveis de atividade física, e observou prevalência de 36,8% de sobrepeso e 31,2% de obesidade, sendo que os sobrepesados ou obesos eram mais propensos a não seguir as diretrizes de atividade física (150 minutos por semana; sobrepeso: 45,1% e obesos: 57,3%) (TRAN et al.,2020).

No estudo de Cheah e colaboradores (2019), foram avaliados mais de 10 mil indivíduos, investigando os efeitos de fatores sociodemográficos na participação em atividade física vigorosa ( $> 6$  *metabolic equivalent* (MET)), moderada ( $\leq 6$  MET) e como eles variam entre o grupo de composição corporal (baixo peso, normal, sobrepeso, obesidade elevada, obesidade muito elevada) classificados de acordo com a diretriz asiática definida pela *World Health Organization*. Os achados indicam que a idade tem impacto positivo na atividade física moderada entre obesos elevados (IMC entre 25 e  $\leq 29,99$  kg/m<sup>2</sup>), indivíduos com idade 40-49 anos gastam cerca de 71-78 minutos por semana a mais em atividades físicas moderadas do que indivíduos com 29 anos. Porém houve impacto negativo entre a idade e a atividade física moderada entre obesos muito elevados (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), pois indivíduos com idade de 60 anos têm o tempo gasto em atividade física moderada reduzido em 112 minutos por semana.

Martinez-Gomez et al. (2019) encontraram associação entre atividade física e o risco de obesidade com metabolismo não saudável ou obesidade metabolicamente saudável em adultos asiáticos, em uma coorte de 16 anos (1997-2013). Participaram mais de 205 mil indivíduos, que foram classificados de acordo com o nível de atividade física em: inativos (0 MET hora/semana), inferior insuficientemente ativos (0,01 a 3,74 MET hora/semana) ou superior insuficientemente ativos (3,75-7,49 MET hora/semana), ativos (7,50-15,00 MET hora/semana) e altamente ativos ( $>15,00$  MET hora/semana). Foi concluído que a atividade física foi inversamente associada à incidência de obesidade metabolicamente prejudicial à saúde e obesidade metabolicamente saudável. Isso suporta estratégias clínicas e de saúde pública

baseadas em promoção de atividade física, uma vez que ela pode prevenir e tratar a obesidade, independentemente do fenótipo (FLETCHER et al., 2018).

Também, quanto maior o nível de atividade física, maior a probabilidade de transição de obesidade metabolicamente doentia para obesidade metabolicamente saudável, o que sugere que o nível de atividade física pode ser intervenção chave para o controle da obesidade, porque pode atrasar a ocorrência de diabetes mellitus tipo 2 e dos principais desfechos cardiovasculares adversos associados à obesidade. Isto é importante para fins preventivos porque os indivíduos com obesidade metabolicamente não saudável apresentam maiores riscos de morte prematura por doenças cardiovasculares e Diabetes Mellitus tipo 2 do que aqueles com obesidade metabolicamente saudável (MARTINEZ-GOMEZ et al., 2019).

Existem evidências contundentes em ensaios clínicos randomizados e coortes prospectivas de que a atividade física contribui para a perda de peso e sua manutenção (PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE, 2008; WARBURTON et al., 2010; SWIFT et al., 2018). Neste sentido, a importância da prática regular de atividades físicas e a diminuição de gastos em saúde, que poderia ser alcançada com esse hábito, vem sendo documentada. Em estudo com adultos e idosos com doenças crônicas que aumentaram sua atividade física em 2.000 passos/dia, foi encontrado como resultado uma economia de 3,7% em despesas médicas (AOYAGI; SHEPARD, 2011).

A inatividade física, além de ser um fator de risco para várias doenças crônicas, pode ser um fardo substancial para a saúde pública. Em 1999, no Canadá, os gastos diretos atribuídos à inatividade física atingiram valores entre USD\$ 1,4 bilhões a USD\$ 3,1 bilhões, cerca de 2,5% dos gastos totais. A redução de 10% na prevalência de inatividade física tem o potencial de reduzir os gastos diretos com saúde em USD\$ 150 milhões por ano (KATZMARZYK et al., 2000).

Estimativas sobre gastos em saúde associados à inatividade física, sobrepeso e obesidade em mais de 8 mil adultos americanos apontam que, do total estimado de US\$ 1,12 bilhão em despesas com saúde em 1997, aproximadamente US\$ 263 milhões estavam associados à inatividade física e ao sobrepeso ou obesidade (ANDERSON et al., 2005).

No entanto, foi visto que a redução em 10% na prevalência de inatividade física resultaria em redução de 6 mil casos de doenças crônicas e 2 mil mortes, com potencial economia total estimada em AUD\$ 162 milhões (AUD\$ 136 milhões –

AUD\$ 196 milhões), que representaria 14% dos gastos em saúde (CADILHAC et al., 2011).

Quando relacionados os níveis de atividade física, as diferentes composições corporais e os custos com saúde em mais de 7 mil mulheres adultas, foi evidenciado o custo anual médio de US\$ 542 por mulher. Os custos foram 17% maiores para mulheres obesas e 26% maiores para mulheres sedentárias. O menor nível de atividade física e o maior IMC estão associados a maiores custos com saúde, mas em mulheres ativas com sobrepeso, os custos são menores do que nas mulheres sedentárias com peso saudável (BROWN et al., 2008).

Em contrapartida, Codogno e colaboradores (2015) apresentaram associações entre inatividade física, obesidade abdominal e gastos em saúde, em um estudo transversal, composto por 963 pacientes atendidos no SUS, em 2010. O gasto anual total foi de US\$ 85.947,56, em que os medicamentos representaram 35,2% (US\$ 30.292,99), as consultas médicas 46,9% (US\$ 40.384,44) e os exames laboratoriais 17,7% (US\$ 15.270,13) dos gastos totais. O cluster de obesidade abdominal e inatividade física foi associado às despesas mais elevadas relacionadas com medicamentos e gastos totais. Ademais, ser obeso abdominal ou obeso abdominal e sedentário se associou à maior probabilidade de ter maior gasto em saúde em relação a medicamentos e gastos totais (CODOGNO et al., 2015).

Como a epidemia de obesidade é uma questão nacional, que já assola milhões de indivíduos e causa gastos adicionais para a saúde, a atividade física pode ser uma estratégia eficaz para reduzir o enorme fardo econômico causado por essa doença na saúde pública (BERRÍOS-TORRES et al., 2017).

Com base no que foi supracitado, o presente estudo avançará nos seguintes aspectos, quando comparados aos estudos prévios da literatura: as UBSs foram selecionadas de forma aleatorizada; para o cálculo dos gastos, foram considerados os preços e as inflações de cada ano coletado, e o acompanhamento do estudo foi de oito anos.

Mesmo que a literatura aponte a atividade física como ferramenta para a prevenção e o tratamento de doenças, em especial da obesidade, com potencial de gerar economia em saúde, na prática ainda há pouca inserção do profissional de Educação Física no âmbito do SUS ou nas práticas existentes para a promoção de saúde, as quais não atingem toda a população.

### **1.3 OBJETIVOS E DELINEAMENTO DA TESE**

Analisar os gastos em saúde com pacientes atendidos pelo SUS, segundo obesidade e nível de atividade física durante o seguimento de oito anos.

#### **1.3.1 Objetivos Específicos**

- i) Analisar a prevalência da obesidade, considerando o período de oito anos de seguimento;
- ii) Verificar a incidência da obesidade e os principais determinantes da ocorrência da obesidade;
- iii) Investigar como o nível de atividade física habitual e a obesidade impactam nos gastos em saúde no período de oito anos.

### **1.4 METODOLOGIA GERAL DA TESE**

Esta coorte iniciou-se no ano de 2010. As coletas foram realizadas em cinco Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Bauru (SP) e o acompanhamento dos pacientes foi realizado em intervalos de dois anos: 2010, 2012, 2014, 2016 e 2018.

O estudo foi aprovado pela Secretaria da Saúde e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru (CAAE n.º 06834912.3.0000.5423, Plataforma Brasil - Parecer n. 2.501.954).

#### **1.4.1 Amostra**

A amostra foi composta por pacientes da atenção primária atendidos em cinco UBS, indicadas pela Secretaria de Saúde e consideradas as maiores de cada região da cidade, sendo (**Figura 1**):

- A) Região Leste = Núcleo de Saúde Geisel “Newton Bohin Ribeiro”;
- B) Região Central = Núcleo de Saúde Vila Cardia “Dr. Antônio Azevedo”;
- C) Região Sul = Núcleo de Saúde Jardim Europa “Dr. Jerônimo Decunto Júnior”;
- D) Região Norte = Núcleo de Saúde Gasparini “Dra. Vilma de Araújo Leão”;
- E) Região Oeste = Núcleo de Saúde Nova Esperança “Dr. Luiz Castilho”.



trabalhos naquela unidade.

Na primeira avaliação, em 2010, foram avaliados 963 pacientes. Nas demais avaliações do seguimento (2012, 2014, 2016 e 2018), todos os pacientes foram novamente convidados a participar da pesquisa.

#### **1.4.2 Procedimentos de Campo**

No início do acompanhamento, foi realizada uma reunião com os representantes de cada UBS selecionada pela Secretaria Municipal de Saúde de Bauru (SP), na qual foi apresentado o projeto de pesquisa. Foram cedidas as cópias do projeto para a devida avaliação e aprovação do Comitê de Ética da Secretaria de Saúde e, por fim, foram esclarecidas as dúvidas.

Os responsáveis avaliaram o processo no Comitê de Ética da Secretaria de Saúde e, após o aceite do parecer pela instituição, foi iniciado o contato com as UBS selecionadas em acordo com os coordenadores do projeto e a Secretaria de Saúde.

Posteriormente, foi realizado o contato com o responsável pela UBS para esclarecer os procedimentos. Foram analisadas as agendas de consultas médicas para verificar os pacientes que compareceram em, pelo menos, um atendimento nos últimos seis meses. Esses tiveram os números de prontuários listados e adicionados no software estatístico Stata (versão 16), pelo qual foram sorteados para identificar aqueles que seriam contatados por telefone.

Os pacientes selecionados pelo sorteio foram convidados por ligação telefônica e, nesse contato, o projeto de pesquisa foi esclarecido. Caso fosse aceito o convite, era agendada uma avaliação na UBS. Essa avaliação consistia em questões sobre: i) anamnese: informações de caráter geral; ii) condição econômica; iii) atividade física habitual e iv) histórico de doenças. Em seguida, foram avaliados: peso corporal, estatura e circunferência de cintura (protocolos descritos nos próximos capítulos), procedimento realizado em todos os momentos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018).

Para avaliar a atividade física habitual, foi utilizado o questionário de Baecke et al. (1982), validado por Florindo et al. (2004) no Brasil. Nesta validação, foi relatada a confiabilidade do instrumento, com o coeficiente alfa de Cronbach com valores iguais a 0,52 para escore no domínio referente a atividades físicas ocupacionais e no domínio referente a exercícios físicos realizados durante tempo de lazer, e valor igual a 0,62 para o domínio referente a atividades físicas durante o

tempo de lazer e atividades físicas de locomoção, excluindo exercícios físicos. Ademais, foram verificados coeficientes de correlação intraclasse superiores a 0,69, o que representa uma boa reprodutibilidade do instrumento.

Finalizada a entrevista presencial do paciente, foi realizado o levantamento dos prontuários clínicos de cada um deles, retiradas as informações tanto em prontuários físicos como digitais (E-SUS) e foram anotados: i) números de consultas médicas; ii) exames laboratoriais; iii) dose de medicamentos; iv) confirmação de doenças registradas pelos médicos e v) encaminhamentos para outras especialidades, dados que foram inseridos em planilhas eletrônicas (ROLIM; AMARAL; MONTEIRO, 2007; CODOGNO et al., 2011). O levantamento foi realizado nos cinco momentos ao longo de oito anos (**Figura 2**).

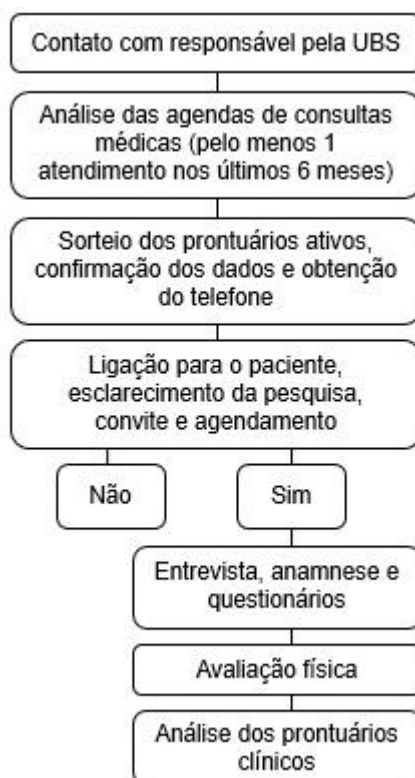


**Figura 2.** Etapas do procedimento de campo durante a pesquisa.

Para as demais etapas realizadas nos anos posteriores, 2012, 2014, 2016 e 2018, todos os pacientes já avaliados foram contatados novamente por telefone e convidados a refazer as avaliações. As avaliações de 2012 e 2014 foram realizadas por ligação telefônica e as avaliações de 2016 e 2018 de forma presencial. Mais detalhes sobre a metodologologia são apresentados nos capítulos seguintes.

Na figura abaixo (**Figura 3**), estão descritas as informações sobre a perda

amostral no decorrer dos oitos anos de seguimento. Em todos os momentos, os pacientes eram convidados a participar da pesquisa, exceto por motivo de óbito. Esse motivo foi somado na figura, ou seja, acumulativo de acordo com os momentos. Os demais motivos da perda amostral foram: os pacientes não quiseram mais participar, telefones incorretos, telefones mudos, não atenderam as ligações. Esses foram contatados novamente em todos os momentos, entretanto, na figura retratada não foram somados (não acumulativo) no decorrer dos anos.

Sobre o óbito, a informação era cedida por algum familiar quando entrávamos em contato para a entrevista ou quando havia o registro do óbito na UBS que o paciente frequentava.

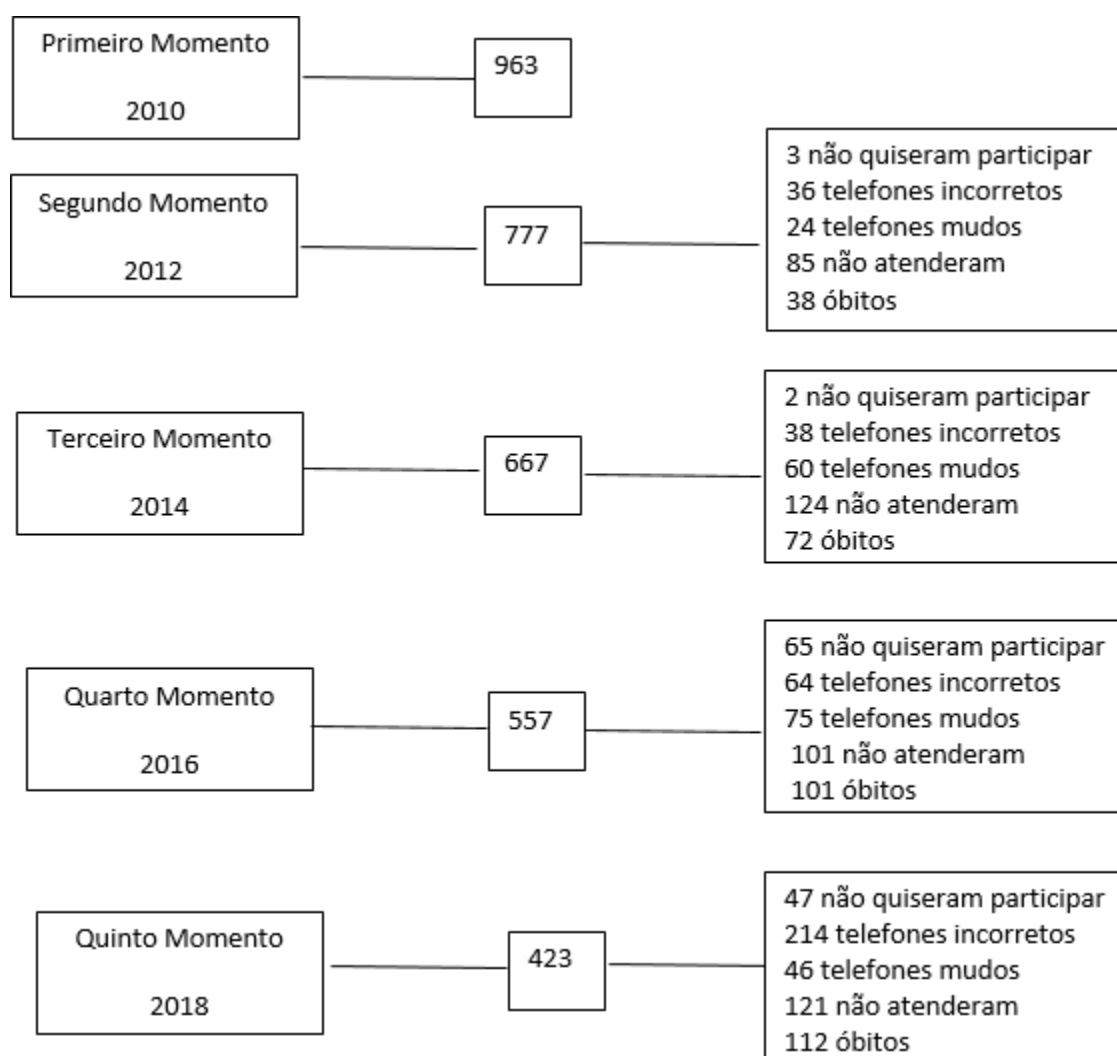


**Figura 3.** Fluxograma dos avaliados e da perda amostral durante o seguimento.

## **CAPÍTULO 2**

### **ARTIGO ORIGINAL:**

**DETERMINANTES DA OBESIDADE EM PACIENTES ATENDIDOS NO SISTEMA  
ÚNICO DE SAÚDE AO LONGO DE OITO ANOS**

## RESUMO

**Introdução:** Com o crescimento da prevalência da obesidade, estudos têm focado em encontrar fatores de risco e determinantes da obesidade para melhor compreensão e ação na perspectiva das gestões/políticas públicas. **Objetivo:** Identificar os determinantes da obesidade em pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde (SUS) do município de Bauru (SP, Brasil), ao longo de oito anos. **Métodos:** Estudo de coorte, com seguimento de 8 anos e avaliações bienais (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018). A amostra desse estudo foi composta por 537 adultos, pacientes do SUS, do município de Bauru (SP). Para avaliar a condição nutricional, foi utilizado o índice de massa corporal (IMC, kg/m<sup>2</sup>). Para condição econômica e escolaridade, foi aplicado o questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa e a atividade física habitual foi avaliada pelo questionário do nível de atividade física habitual de Baecke, cor da pele e o tabagismo foram obtidos por meio de entrevista face a face. Os gastos em saúde foram extraídos das informações dos prontuários de cada paciente: i) número de consultas; ii) medicamentos fornecidos ao paciente e iii) exames laboratoriais e, por fim, a transformação em valores monetários (R\$) foi realizada juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde, que repassou os valores de cada procedimento em cada ano de avaliação. Portanto, a perspectiva do estudo é do SUS. O horizonte temporal foi de oito anos, com método de custeio sendo micro e não foi aplicada taxa de desconto. Para análise estatística, foi aplicado o teste de normalidade de *Komogorov Smirnov*, e posteriormente os testes de *Mann-Whitney*, qui-quadrado, correlação *Spearman* e regressão linear, adotado como nível de significância  $p < 0,05$  e o software usado foi o Stata versão 16. **Resultados:** A prevalência de pacientes com obesidade (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) foi de 359 pacientes, sendo 41,8%. A correlação e a regressão linear apontaram significância entre a quantidade de vezes que os pacientes foram diagnosticados com obesidade no seguimento de oito anos com correlação negativa para idade ( $p=0,001$ ) e atividade física habitual ( $p=0,0015$ ), correlação positiva para sexo ( $p=0,001$ ) e gastos em saúde ( $p=0,015$ ). Entre as mulheres, o sexo explicou 5,2% do modelo da associação entre a quantidade de vezes que o paciente recebeu o diagnóstico de obesidade com as demais variáveis, enquanto que entre os homens, o sexo explicou 4,8% dessas relações. Não foi encontrada nenhuma diferença entre o sexo masculino e as demais variáveis. Já no sexo feminino, houve significância entre a quantidade de vezes que as participantes foram diagnosticadas obesas com idade ( $p=0,001$ ), atividade física habitual ( $p=0,008$ ) e gastos em saúde ( $p=0,041$ ). **Conclusão:** Os determinantes da obesidade em pacientes do sexo feminino atendidos no SUS do município de Bauru no período de oito anos foram idade, atividade física habitual e gastos em saúde.

**Palavras-chave:** Determinantes; SUS; Condição Nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** With the increasing prevalence of obesity, studies have focused on finding risk factors and determinants of obesity for better understanding and action from the perspective of public policies/management. **Objective:** To identify the determinants of obesity in patients treated at the Unified Health System (UHS) in the city of Bauru, SP, Brazil, over eight years. **Methods:** Cohort study, with 8-year follow-up and biennial evaluations (2010, 2012, 2014, 2016 and 2018). The sample of this study was composed of 537 adults, patients from UHS, from Bauru, SP. The body mass index (BMI, kg/m<sup>2</sup>) was used to assess nutritional status. For the economic condition and schooling, the Brazilian Association of Business Research questionnaire was applied and the usual physical activity was assessed by the questionnaire of Baecke's habitual physical activity level, skin color and smoking were obtained through face-to-face interviews. Health expenses were extracted from the information in the records of each patient: i) number of consultations; ii) medicines supplied to the patient and iii) laboratory tests and, finally, the transformation into monetary values (R\$) was carried out together with the Municipal Health Department, which passed on the values of each procedure in each year of evaluation. Therefore, the perspective of the study is from UHS. The time horizon was eight years, with the costing method being micro and no discount rate was applied. For statistical analysis, the Komogorov Smirnov normality test was applied, and later the Mann-Whitney tests, chi-square, Spearman correlation and linear regression, adopted as significance level  $p < 0.05$  and the software used was Stata version 16. **Results:** The prevalence of patients with obesity (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) was 359 patients, 41.8%. The correlation and linear regression showed significance between the number of times that patients were diagnosed with obesity in the eight-year follow-up with a negative correlation for age ( $p = 0.001$ ) and habitual physical activity ( $p = 0.0015$ ), a positive correlation for sex ( $p = 0.001$ ) and health expenses ( $p = 0.015$ ). Among women, sex explained 5.2% of the model of the association between the number of times the patient was diagnosed with obesity with the other variables, while among men, sex explained 4.8% of these relationships. No difference was found between the male gender and other variables, whereas in the female gender, there was significance between the number of times that the participants were diagnosed as obese with age ( $p = 0.001$ ), habitual physical activity ( $p = 0.008$ ) and expenses with health ( $p = 0.041$ ). **Conclusion:** The determinants of obesity in female patients treated at UHS in the municipality of Bauru in the period of eight years were age, habitual physical activity and health expenses.

**Keywords:** Determinants; Unified Health System; Nutritional Condition.

## 2.1 INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada uma epidemia mundial. Estima-se que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estarão com sobrepeso e mais de 700 milhões com obesidade (WHO, 2016). No Brasil, houve um crescimento da prevalência da obesidade em 67,8% (de 11,8% em 2006 para 19,8% em 2018) e do excesso de peso em 55,7% no mesmo período (BRASIL, 2019).

Embora seja uma doença multifatorial, sua causa fundamental concentra-se no desequilíbrio entre o consumo de calorias e o gasto calórico (WHO, 2020). A obesidade pertence ao grupo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e, comumente, essas doenças estão relacionadas às ações do tecido adiposo como órgão endócrino e parácrino ativo, que libera um grande número de citocinas e mediadores bioativos que influenciam não apenas no peso corporal, mas também na resistência à insulina, diabetes mellitus, níveis lipídicos, coagulação, fibrinólise e inflamação (FRANCISQUETI et al., 2015).

Portanto, a identificação dos determinantes da obesidade se torna relevante para entender como a população com obesidade atingiu tal quadro (MONTEIRO et al., 2004). Estudos que mensuram a magnitude do problema do sobrepeso e da obesidade, cada vez mais, identificam fatores associados e determinantes, os quais, por sua vez, agregam ao enfrentamento da doença e contribuem para a tomada de decisões e o direcionamento das políticas públicas (MONTEIRO et al., 2004).

A literatura apresenta alguns estudos relacionados à obesidade e seus determinantes (COHEN et al., 2013; BOING; SUBRAMANIAN, 2015; BURGOINE et al., 2011; WANG et al., 2016; GORDON-LARSEN et al., 2006; LOVASI et al., 2009). Foi encontrada a associação inversa entre risco de obesidade e nível de educação (COHEN et al., 2013) e, também, com a renda, sendo esta última considerada um fator "obesogênico" (fatores socioeconômicos e ambientais) (BOING e SUBRAMANIAN, 2015). Também, áreas residenciais mais densas estão associadas à diminuição do risco de obesidade (BURGOINE et al., 2011), o que poderia ser atribuído ao fato de que essas áreas mais densas também estão associadas a níveis elevados de caminhada (WANG et al., 2016).

Em síntese, outros estudos revelaram que a obesidade e a inatividade

física, provavelmente, aumentam de acordo com densidade populacional (GORDON-LARSEN et al., 2006; LOVASI et al., 2009).

No Brasil, estudo evidenciou que os determinantes do sobrepeso e da obesidade no sexo feminino são idade, escolaridade e situação conjugal, apontados como melhores preditores da obesidade quando comparados à composição corporal eutrófica versus obesa. Mulheres entre 30-39 anos tiveram 55% a mais de risco de obesidade; aquelas que estudaram menos que cinco anos tiveram risco 40% maior de se tornarem obesas e, também, mulheres casadas apresentaram aumento no risco de obesidade em 36% (CORREIA et al., 2011).

Embora a literatura aponte diversos determinantes para o surgimento da obesidade, em contexto de saúde pública, também é necessário considerar os gastos em saúde, uma vez que, em 2013, os gastos com obesidade e outras DCNT atingiram o valor de R\$ 488 milhões para o Sistema Único de Saúde (SUS) (DENASUS, 2013). Em 2018, estimou-se R\$ 1,39 milhões em custos totais, R\$ 722 milhões em gastos com medicamentos e R\$ 669 milhões em gastos ambulatoriais e hospitalizações com obesidade e demais DCNT no SUS (NILSON et al., 2020).

Nesse contexto, cabe investigar os fatores associados à obesidade em usuários da atenção primária do SUS e, conseqüentemente, o apontamento de ações eficientes para o enfrentamento da obesidade, diminuindo medidas individualizadas e de altos gastos. Assim, o presente estudo tem o objetivo de identificar os determinantes da obesidade em pacientes atendidos no SUS do município de Bauru (SP, Brasil), ao longo de oito anos.

## **2.2 MÉTODO**

### **2.2.1 Amostra**

O estudo foi realizado no município de Bauru (SP, Brasil), iniciado no ano de 2010 e concluído no ano de 2018, com coletas a cada dois anos (2010, 2012, 2014, 2016, 2018), em cinco Unidades Básicas de Saúde (UBS) localizadas em regiões distintas da cidade (norte, sul, leste, oeste e centro), indicadas pela Secretaria Municipal de Saúde.

Os critérios de inclusão para a linha de base foram: i) ter idade maior ou igual a 50 anos; ii) conter registro ativo e ser cadastrado há mais de um ano na

UBS, tendo realizado ao menos uma consulta médica nos últimos seis meses anteriores à primeira coleta (2010); iii) assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru (Parecer n. 2.501.954 / CAAE n. 06834912.3.0000.5423).

Pelas agendas médicas, foram computados quais pacientes tinham frequentado a UBS nos últimos seis meses retroativos à data do primeiro contato, no ano de 2010. Esses pacientes recebiam uma numeração para alocação em planilha e, por fim, era realizado um sorteio pelo software estatístico Stata versão 16.

Os pacientes atendidos na atenção básica de saúde sorteados foram convidados via telefone a comparecer à UBS cadastrada para realizar a primeira entrevista (2010), composta por questionários e avaliação física. Após esses procedimentos, foi realizada a análise dos prontuários clínicos de cada paciente avaliado, para o levantamento de gastos. Nas demais avaliações, o convite foi refeito e os mesmos procedimentos aplicados.

A amostra, inicialmente, foi composta por 963 pacientes. Entretanto, no presente estudo, a amostra foi composta por 537 indivíduos, correspondente ao número de participantes que esteve presente em no mínimo 4 das 5 avaliações realizadas (de 2 em 2 anos) no seguimento de oito anos. A imputação de dados ocorreu apenas para sujeitos com, pelo menos, quatro avaliações, para a variável diagnóstico de obesidade (variável dicotômica 0/1). Dos participantes excluídos, 433 foram por ausência em dois ou mais momentos e 112 indivíduos em razão de óbito no decorrer desses anos.

Para análise e comparação, a amostra foi dividida em dois grupos: mantido e excluído. O grupo mantido foi composto por pacientes que participaram de quatro a cinco avaliações em todo o período (oito anos). O grupo excluído foi composto por pacientes que participaram de uma a três avaliações no decorrer do seguimento. Essa comparação foi realizada com o intuito de identificar se existe diferença entre os grupos devido às diferentes frequências nas avaliações.

### **2.2.2 Procedimentos de Campo**

**Idade**

A data de nascimento foi coletada na linha de base, no ano de 2010, e foi utilizada para todas as análises.

**Condição Nutricional**

Foi mensurado nas 5 avaliações do seguimento de 8 anos o índice de massa corporal (IMC,  $\text{kg/m}^2$ ), calculado com o uso dos valores de massa corporal (kg) e estatura (cm) (LOHMAN, 1988). Em todos os momentos, foram identificados quais indivíduos estavam com  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  como ponto de corte para diagnóstico de obesidade e, por fim, essa variável foi analisada pelo número de vezes que eles foram diagnosticados com obesidade no seguimento de 8 anos (0 a 5 vezes).

**Condição Econômica e Escolaridade – ABEP**

A condição econômica e a escolaridade foram avaliadas por meio do questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (2010). Na linha de base e nas demais avaliações, foram aplicadas as versões atualizadas desse questionário. O questionário permite categorizar os pacientes em classes que variam de A a E, estima a renda média por meio de características da residência (quantidade de banheiros, água encanada, rua pavimentada) e itens nela contidos (automóveis, computadores, máquina de lavar, geladeira, etc.) e, com a somatória desses itens e características, calculam-se os escores. Também avalia a escolaridade por meio do autorrelato do participante, o qual deveria informar quantos anos estudou. Para ambas as variáveis, foram utilizados somente dados da linha de base.

**Nível de Atividade Física Habitual (AFH)**

Foi usado o questionário do nível de atividade física habitual de Baecke et al. (1982), validado por Florindo et al. (2003) no Brasil. Ele é composto por 16 questões, subdividindo a atividade física habitual dos últimos 12 meses em três dimensões: i) atividades físicas ocupacionais (8 questões); ii) exercícios físicos no lazer (4 questões); iii) atividades físicas de lazer e locomoção (4 questões). Esse questionário foi aplicado em todos os momentos de avaliação ao longo do seguimento. Permitiu análises estatísticas, inicialmente, por categorias, utilizando o percentil  $<P75$ , com escore  $<8,25$ , para classificar como

insuficientemente ativos e percentil  $\geq P75$ , com escore  $\geq 8,25$ , como ativos, com dados da linha de base. Posteriormente, foram realizadas análises utilizando apenas os escores (somente dados da linha de base).

### **Cor da pele**

Como variável categórica, a cor da pele foi solicitada por pergunta ao participante, permitindo que fossem classificados em cor da pele branca ou demais opções, dados usados da linha de base.

### **Tabagismo**

Para a avaliação do hábito tabagista, utilizou-se a variável dicotômica (sim e não) quando questionados sobre o uso de cigarros e, para a análise, criou-se escore (0 e 1), utilizando os dados da linha de base.

### **Gastos em saúde**

Os gastos foram computados pela quantidade de serviços registrados nos prontuários clínicos de cada paciente (CODOGNO et al., 2011; CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012). A partir das informações dos prontuários, foram registrados: i) número de consultas; ii) medicamentos fornecidos ao paciente e iii) exames laboratoriais.

A conversão do quantitativo realizado por cada paciente para valor monetário (R\$) foi realizada juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde, que repassou os valores de cada procedimento, em cada ano de avaliação (CODOGNO et al., 2011; CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012). Para esse estudo, todos os valores dos gastos foram ajustados pela inflação de acordo com os valores disponibilizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012), considerando como período para ajuste dos valores o ano de realização de cada coleta até o mês de junho de 2020, momento da análise final dos dados.

A perspectiva do estudo é a do SUS (atenção primária), por ser o maior pagador na questão de saúde pública, sendo um sistema que atende exclusivamente o maior número de pessoas no Brasil. O horizonte temporal relacionado aos gastos compreendeu o período de oito anos, pois a coorte se iniciou no ano de 2010 e a última coleta foi no ano de 2018, assim avaliada até o presente momento. Neste estudo, não foi aplicada a taxa de desconto. O método

de custeio foi sob uma ótica micro, por caracterizar o custo do paciente e por item de custo, e também por apurar custos por meio de sistema de coleta, mensuração e tratamento de informações relativas aos gastos de funcionamento do SUS.

### 2.2.3 Análise Estatística

Os dados descritivos foram apresentados em mediana e a diferença interquartil e as proporções expressas em porcentagem. Para a comparação entre os grupos (mantido vs. excluído), após o teste de *Komogorov Smirnov*, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. Para associações, foi utilizado o teste qui-quadrado (dados categóricos). Aplicaram-se correlação *Spearman* e regressão linear para as variáveis independentes (idade, sexo, escolaridade, tabagismo, atividade física habitual e gastos em saúde) em relação ao número total de participantes da amostra e novamente aplicados quando estratificados pelo sexo. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . As análises foram feitas no software Stata versão 16.

## 2.3 RESULTADOS

Ao longo de 8 anos, foram avaliados 970 adultos (261 homens [26,9%] e 709 mulheres [73,1%]). Para a presente pesquisa, foi considerada amostra de 537 participantes, para fins de comparação entre os grupos de pacientes mantidos e excluídos, as variáveis descritivas foram comparadas entre os grupos (**Tabela 1**).

Para a caracterização da amostra entre as variáveis numéricas, apenas a variável gastos em saúde ( $p=0,136$ ) não apresentou diferença significativa entre os grupos mantido e excluído. Em contrapartida, as variáveis idade ( $p=0,0001$ ), IMC ( $p=0,02$ ), condição econômica (ABEP) ( $p=0,0001$ ) e AFH ( $p=0,0001$ ) apresentaram diferença entre os grupos. Nas variáveis categóricas sexo ( $p=0,004$ ), cor da pele ( $p=0,0001$ ), obesidade ( $p=0,008$ ) e AFH ( $p=0,015$ ), houve diferença entre os grupos mantido e excluído.

A **Tabela 2** apresenta correlações entre o número de diagnósticos de obesidade no período de oito anos de seguimento com as variáveis independentes, modelo que explicou 6,2% do desfecho. As variáveis, idade ( $r=$  -

0,163;  $p=0,001$ ) e AFH ( $r= -0,114$ ;  $p=0,015$ ) são inversamente relacionadas ao desfecho, sexo ( $r=0,164$ ;  $p=0,001$ ) e gastos em saúde ( $r=0,103$ ;  $p=0,015$ ) correlacionaram positivamente com o desfecho. Por outro lado, a escolaridade ( $r= -0,052$ ;  $p=0,23$ ) e o tabagismo ( $r= -0,060$ ;  $p=0,16$ ) não apresentaram associação com o número de vezes que foi realizado o diagnóstico de obesidade.

Na **Tabela 3**, os dados apresentados são de correlação e regressão linear entre quantas vezes os pacientes foram diagnosticados obesos, no período de seguimento, com as variáveis independentes estratificadas pelo sexo, modelo que explica, no sexo masculino, 4,8% e, no sexo feminino, 5,2% do desfecho. No sexo masculino, não houve diferença estatisticamente significativa em nenhuma variável, mas, no sexo feminino, os resultados mostraram significância estatística nas variáveis idade ( $r= -0,17$ ;  $p=0,001$ ) e AFH ( $r= -0,13$ ;  $p=0,008$ ), que correlacionam inversamente ao desfecho. Gastos em saúde ( $r= 0,10$ ;  $p=0,041$ ) se correlacionou positivamente ao desfecho e as variáveis escolaridade ( $r= -0,08$ ;  $p=0,09$ ) e tabagismo ( $r= -0,04$ ;  $p=0,32$ ) não apresentaram significância.

**Tabela 1.** Comparações da linha de base entre pacientes dos grupos mantido e excluído no estudo (n= 970).

| <b>Variáveis</b>             | <b>Mantidos (n= 537)</b> | <b>Excluídos (433)</b> |                |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------|
|                              | <b>Mediana (DQ)</b>      | <b>Mediana (DQ)</b>    | <b>p-valor</b> |
| <b>Numéricas</b>             |                          |                        |                |
| Idade (anos)                 | 63,01 (11,82)            | 65,04 (15,63)          | <b>0,0001*</b> |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )     | 29,10 (6,60)             | 28,06 (7,03)           | <b>0,002*</b>  |
| ABEP (escore)                | 18,00 (8,0)              | 16,00 (7,0)            | <b>0,0001*</b> |
| AFH (escore)                 | 7,62 (1,93)              | 7,37 (2,50)            | <b>0,0001*</b> |
| Gastos <sub>2010</sub> (R\$) | 164,25 (148,48)          | 151,78 (146,24)        | 0,136*         |
| <b>Catégoricas</b>           |                          |                        |                |
|                              | <b>n (%)</b>             | <b>n (%)</b>           |                |
| Sexo                         |                          |                        | <b>0,004#</b>  |
| Masculino                    | 126 (23,5)               | 135 (31,1)             |                |
| Feminino                     | 411 (76,5)               | 298 (68,9)             |                |
| Cor da pele                  |                          |                        | <b>0,0001#</b> |
| Branca                       | 366 (68,1)               | 373 (86,1)             |                |
| Outras                       | 171 (31,9)               | 60 (13,9)              |                |
| Obesidade                    |                          |                        | <b>0,008#</b>  |
| <30 kg/m <sup>2</sup>        | 300 (55,9)               | 275 (63,5)             |                |
| ≥30 kg/m <sup>2</sup>        | 237 (44,1)               | 157 (36,5)             |                |
| AFH                          |                          |                        | <b>0,015#</b>  |
| <P75 (escore <8,25)          | 421 (78,4)               | 364 (84,0)             |                |
| >P75 (escore ≥8,25)          | 116 (21,6)               | 69 (16,0)              |                |

Nota: \*= teste U de Mann-Whitney; #= teste qui-quadrado. DQ: diferença interquartil; IMC: índice de massa corporal; ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; AFH: atividade física habitual

**Tabela 2.** Correlatos (linha de base) do diagnóstico da obesidade ao longo do seguimento de oito anos (n=537).

|                                | Regressão Linear (desfecho: número de vezes que a obesidade foi diagnosticada) |                                               |               | Modelo ( $r^2$ ) |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|------------------|
|                                | Correlação ( $r$ )                                                             | $\beta$ (IC95%)                               | p-valor       |                  |
| <b>Variáveis independentes</b> |                                                                                |                                               |               | 0.062 (6.2%)     |
| Idade (numérico)               | -0.163                                                                         | -0.045 (-0.069; -0.021)                       | <b>0.001*</b> |                  |
| Sexo (1= ♂ / 2= ♀)             | 0.164                                                                          | 0.857 (0.388; 1.327)                          | <b>0.001*</b> |                  |
| Escolaridade (escore)          | -0.052                                                                         | -0.070 (-0.185; 0.045)                        | 0.235         |                  |
| Tabagismo (escore)             | -0.060                                                                         | -0.069 (-0.165; 0.027)                        | 0.160         |                  |
| AFH (escore)                   | -0.114                                                                         | -0.174 (-0.315; -0.033)                       | <b>0.015*</b> |                  |
| Gastos em saúde (R\$)          | 0.103                                                                          | $6.280^{-4}$ ( $1.220^{-4}$ ; $11.340^{-4}$ ) | <b>0.015*</b> |                  |

Nota: \*nível de significância adotado  $p < 0,05$ .

**Tabela 3.** Associação entre determinantes (linha de base) e a frequência do diagnóstico da obesidade ao longo do seguimento de oito anos estratificados por sexo (n=535).

| Regressão Linear (desfecho: número de vezes que a obesidade foi diagnosticada) |                         |                                                                    |               |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Variáveis independentes                                                        | Correlação ( <i>r</i> ) | β (IC95%)                                                          | p-valor       | Modelo ( <i>r</i> <sup>2</sup> ) |
| <b>Homens (n= 125)</b>                                                         |                         |                                                                    |               | 0.048 (4.8%)                     |
| Idade (numérico)                                                               | -0,11                   | -0,03 (-0,07; 0,01)                                                | 0,22          |                                  |
| Escolaridade (escore)                                                          | 0,05                    | 0,06 (-0,15; 0,28)                                                 | 0,55          |                                  |
| Tabagismo (escore)                                                             | -0,11                   | -0,15 (-0,37; 0,07)                                                | 0,18          |                                  |
| AFH (escore)                                                                   | -0,01                   | -0,01 (-0,26; 0,23)                                                | 0,90          |                                  |
| Gastos em saúde (R\$)                                                          | 0,11                    | 5.748 <sup>-4</sup> (-3.746 <sup>-4</sup> ; 15.242 <sup>-4</sup> ) | 0,23          |                                  |
| <b>Mulheres (n= 410)</b>                                                       |                         |                                                                    |               | 0.052 (5.2%)                     |
| Idade (numérico)                                                               | -0,17                   | -0,04 (-0,07; -0,02)                                               | <b>0,001*</b> |                                  |
| Escolaridade (escore)                                                          | -0,08                   | -0,11 (-0,25; 0,02)                                                | 0,098         |                                  |
| Tabagismo (escore)                                                             | -0,04                   | -0,05 (-0,16; 0,05)                                                | 0,327         |                                  |
| AFH (escore)                                                                   | -0,13                   | -0,23 (-0,40; -0,06)                                               | <b>0,008*</b> |                                  |
| Gastos em saúde (R\$)                                                          | 0,10                    | 6.281 <sup>-4</sup> (0.272 <sup>-4</sup> ; 12.291 <sup>-4</sup> )  | <b>0,041*</b> |                                  |

Nota \*nível de significância adotado  $p < 0,05$ .

## 2.4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi identificar os determinantes da obesidade em pacientes atendidos no SUS em uma coorte de oito anos e, dentre as variáveis testadas, os resultados mostraram que os determinantes da obesidade foram idade, nível de atividade física e gastos em saúde.

Como caracterização da amostra, os resultados iniciais mostraram que os grupos de pacientes mantidos e excluídos, ao longo de 8 anos, foram diferentes em relação a idade, sexo, IMC, condição econômica, obesidade, nível de atividade física habitual e cor da pele.

Em relação à idade, o grupo excluído era mais velho do que o grupo mantido. A diferença da mediana na idade entre os grupos foi mínima, de aproximadamente dois anos. De qualquer forma, os dois grupos se caracterizaram como idosos.

Também houve diferença na variável sexo. Em ambos os grupos, a maior parte é constituída por mulheres. O grupo mantido foi composto por 76,5% e o excluído 68,9%, perfil já esperado nessa população. O estudo de Guibu e colaboradores (2017) evidenciou que, dentre 8.676 usuários da atenção primária do SUS, 75,8% são mulheres, amparando os achados do presente estudo.

Na variável IMC, a mediana de ambos os grupos se enquadra na classificação de sobrepeso (ABESO, 2016), embora os valores de IMC do grupo excluído sejam menores quando comparados aos do grupo mantido. Segundo a VIGITEL (2019), no estado de São Paulo, a prevalência de sobrepeso em adultos é de 57% em mulheres e 58% nos homens. Logo, essa classificação foi encontrada em grande parte da população avaliada.

Quanto à condição econômica, o grupo excluído mostrou ter menor condição econômica, o que pode explicar a composição deste grupo, pois, na rotina da população avaliada, é realidade de muitos dependerem de alguém ou utilizarem transporte coletivo para chegar à UBS. É um ponto importante a se considerar, pois pode ser a justificativa da desistência das demais avaliações no decorrer dos oito anos (VIEGAS et al., 2015).

Com relação à obesidade, tanto no grupo mantido quanto no excluído, as maiores porcentagens foram nos valores inferiores a 30 kg/m<sup>2</sup>, não se enquadrando como obesos, sendo a do grupo mantido 55,9% e do excluído 63,5%. Em contrapartida, o grupo mantido obteve a maior porcentagem nos que se

encontravam com obesidade (44,1 % vs. 36,5%). Ainda que o grupo mantido tenha participado de mais avaliações, não houve alteração do IMC dessa população. Para tratar a obesidade e demais doenças crônicas, é necessário um trabalho interdisciplinar no qual a resultante leva tempo, gerando impactos importantes para os serviços de saúde (DE OLIVEIRA et al., 2015).

No nível de atividade física habitual, o grupo mantido apresentou maiores escores. Mesmo assim, a prevalência de serem insuficientemente ativos é maior em ambos os grupos (mantido 78,4% e excluído 84%), portanto, preconiza-se que a diferença entre os grupos no nível de atividade física se dá nas atividades domésticas, item que compõe o questionário para a avaliação do nível de atividade física habitual.

Os grupos se mostraram diferentes também para a cor de pele, sendo que, no grupo mantido, maior percentual relatou ter a cor de pele branca. Moretto e colaboradores (2016) realizaram o estudo com 2.566 idosos com idade  $\geq 65$  anos e, assim como no presente estudo, os pacientes que mais frequentam o SUS são, em sua maioria, da cor da pele branca. Vale ressaltar que as coletas foram realizadas nas cinco regiões da cidade (norte, sul, leste, oeste e centro), de forma randômica, justamente para não influenciar nos aspectos de renda ou cor da pele, por exemplo, eliminando ao máximo o viés das desigualdades urbanas.

Houve relação entre a quantidade de vezes que o paciente era diagnosticado com obesidade ao longo de oito anos com idade, sexo, AFH e gastos em saúde referentes à linha de base do estudo. A idade e a AFH foram correlacionadas inversamente, ou seja, quanto maior a idade, menor era o número de vezes de diagnóstico de obesidade. Estudos com homens e mulheres mostraram declínio de massa muscular a uma taxa de, aproximadamente, 1,2 kg/década. Em mulheres, a massa livre de gordura foi significativamente mais baixa após os 60 anos de idade (KYLE et al., 2001) e em homens de idades mais avançadas (STARLING et al., 1999).

Quanto maior a prática de AFH, menor era o número de vezes de diagnóstico de obesidade. Essa relação concorda com uma revisão que analisou 3.476 indivíduos com sobrepeso ou obesos. Foram estudados 41 ensaios clínicos randomizados, que mostraram que o exercício físico induziu uma ligeira redução no peso corporal e no IMC e concluíram que a atividade física por si só induziu significativamente a perda de peso corporal, bem como a atividade física de alta

intensidade foi mais eficaz do que a atividade física moderada (SHAW et al., 2006).

No estudo de Zhao e colegas (2018), foram avaliados 45 indivíduos divididos em dois grupo: 30 participantes no grupo de redução de peso e 15 no grupo de aumento da atividade física. O grupo de redução de peso se reuniu uma vez por semana (90 minutos por sessão) com a equipe de trabalho e era instruído a restringir a ingestão de alimentos a aproximadamente 1.680 kcal/dia para homens e 1.200 kcal/dia para as mulheres. O grupo do aumento de atividade física realizava a sessão de 90 minutos, três vezes por semana, com foco em caminhada (60 minutos), durante 12 semanas. Concluíram que ambos os grupos diminuíram o IMC e que a atividade física aumenta o gasto de energia e induz a lipólise, depois desse processo a massa gorda é reduzida, ocorrendo a perda de peso corporal (PEDERSEN; SALTIN, 2015). Em suma, os achados apresentaram que a prática de atividade física reduz o peso corporal e o IMC, reforçando a premissa de quanto maior a prática de atividade física menos frequente será o diagnóstico de obesidade.

Quanto maiores foram os gastos em saúde, maior foi o número de vezes de diagnóstico de obesidade. O tratamento e acompanhamento médico da obesidade e de suas comorbidades têm impactos econômicos significativos para os serviços de saúde (DE OLIVEIRA, et al., 2015). No Brasil, o custo anual das hospitalizações de adultos relacionadas ao sobrepeso e obesidade e às doenças associadas no SUS foi similar aos percentuais gastos em países desenvolvidos. Oliveira (2013) estimou que os custos atribuíveis à obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e à obesidade grave ( $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) em adultos, foram, aproximadamente, de meio bilhão de reais para o SUS no ano de 2011. Mesmo com gastos exorbitantes, o SUS oferece tratamento e acompanhamento médico para pacientes obesos, porém ainda não atingiu o resultado esperado. Os pacientes que utilizam o serviço ainda apresentam alta prevalência de obesidade, sendo essa uma estratégia de baixa resolutividade, evidenciada nos resultados do presente estudo.

Houve correlação positiva entre a quantidade de vezes que o paciente era diagnosticado obeso com sexo, mostrando que o sexo feminino tem mais associação com a obesidade. Dessa forma, isso corrobora com os achados de Nilson (2020), em que a maior prevalência de obesidade e o maior risco relativo de alguns desfechos, particularmente doenças cardiovasculares, foram no sexo feminino. Ademais, 56% dos gastos totais foram com o sexo feminino.

Em relação à estratificação por sexo e o número de diagnóstico para

obesidade ao longo de oito anos, as mulheres apresentam correlação com idade, AFH e gastos em saúde. A idade e a AFH se correlacionaram inversamente com o número de vezes do diagnóstico de obesidade, pois quanto mais velhas, menor a ocorrência do diagnóstico de obesidade. No estudo de Correia e colegas (2011), foi evidenciado que mulheres mais velhas são mais obesas, se opondo ao achado do presente estudo.

E quanto maior a prática de AFH, menor era o número de vezes diagnosticadas. Este resultado corrobora com o estudo de Brown e colaboradores (2008), que mostrou que mulheres com sobrepeso e obesas, quando praticavam mais atividade física, se enquadravam em categorias menores do IMC. Além disso, um estudo de revisão apresentou que, em todos os artigos, quando o exercício físico foi usado como intervenção, houve a perda de peso (SHAW et al., 2006). Dessa forma, é importante manter-se ativo para que, conforme o presente estudo, o diagnóstico de obesidade seja menos frequente.

Por fim, quanto maior a utilização dos serviços de saúde na linha de base, maior a ocorrência de obesidade ao longo de oito anos. A prevalência da obesidade no Brasil atinge mais as mulheres (21%) do que os homens (19,5%) (VIGITEL, 2019). No entanto, culturalmente as mulheres se preocupam mais com a saúde do que os homens. Mesmo com suas rotinas atribuladas e com dificuldades em relação à perda de peso, as mulheres se cuidam mais e buscam mais os serviços de saúde para prevenção, tratamento ou manutenção do seu quadro de saúde. Essa afirmação é confirmada por um estudo feito por Codogno e colaboradores (2015), no qual aponta-se que o sexo feminino tem maiores gastos com consultas (27,6%) e exames (27,1%) no âmbito do SUS.

Como limitação do estudo, ressalta-se a falta de informação sobre a justificativa do grupo excluído por participar menos das avaliações, o que poderia ajudar na discussão mais aprofundada sobre esse grupo. Em contrapartida, no presente estudo, destaca-se a seleção da amostra por ser randomizada; por ser a análise estratificada pelo sexo, dando importância à diferença comportamental de homens e mulheres; pelo tamanho amostral, levando em consideração a idade estudada e por ser um estudo longitudinal com acompanhamento de oito anos. Destaca-se também por apontar o comportamento de determinantes importantes da obesidade nesses pacientes atendidos no SUS.

Conclui-se que os determinantes da obesidade em pacientes atendidos no

SUS do município de Bauru, no período de oito anos, foram idade, sendo que quanto maior a variável, menor o diagnóstico da doença; atividade física habitual, quanto maior a prática de atividade física, menor a condição de obesidade; e quanto maiores os gastos em saúde, maior a ocorrência do diagnóstico de obesidade. Tratam-se de pontos importantes para a gestão pública levar em consideração para futuras ações e tratamentos para obesidade.

## 2.1 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP) - **Critério de Classificação Econômica Brasil**. In: [www.abep.org](http://www.abep.org), Editor. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade: 2016. São Paulo, 2016.

BAECKE, J. A. H. et al. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 36, p. 936-942, 1982.

BOING, A.; SUBRAMANIAN, S. V. The influence of area-level education on body mass index, waist circumference and obesity according to gender, **Int J Publ Health**, v. 60, n. 6, p. 727-36, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 132, 2019.

BROWN, W. J.; HOCKEY, H.; DOBSON, A. J. Physical activity, Body Mass Index and health care costs in mid-age Australian women. **Aust N Z J Public Health**, v. 32, p. 150-55, 2008.

BURGOINE, T.; ALVANIDES, S.; LAKE, A. A. Assessing the obesogenic environment of North East England. **Health Place**, v. 17, n. 3, p. 738-47, 2011.

CODOGNO, J. S. et al. Custo com tratamento e indicadores de risco em pacientes diabéticos, segundo esquema terapêutico. **Rev. Ed. Fís.**, v. 22, n. 1, p. 115-122, 2011.

CODOGNO, J. S.; FERNANDES, R. A.; MONTEIRO, H. L. Prática de atividades físicas e custo do tratamento ambulatorial de diabéticos tipo 2 atendidos em unidade

básica de saúde. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 56, n. 1, p. 06-11, 2012.

CODOGNO, J. S.; TURI, B. C. ; SARTI, F. M. ; FERNANDES, R. A. ; MONTEIRO, H. L. The burden of abdominal obesity with physical inactivity on health expenditure in Brazil. **Motriz: Revista de Educação Física (Online)**, v. 21, p. 68-74, 2015.

COHEN, A.K.; RAI, M.; REHKOPF, D.H.; ABRAMS, B. Educational arraignment and obesity: a systematic review. **Obes Rev**, v.14, n. 2, p. 989-1005, 2013.

CORREIA, L. L.; SILVEIRA, D. M. I.; SILVA, A. C. et al. Prevalence and determinants of obesity and overweight among reproductive age women living in the semi-arid region of Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p.133-145, 2011.

DE OLIVEIRA, M. L.; SANTOS, L. M. P.; SILVADA, E. N. Direct healthcare cost of obesity in Brazil: An application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. **Plos One**, v. 10, n. 4, p. e0121160, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121160>

DENASUS. Departamento Nacional de Auditoria do Sistema Único de Saúde, 2013. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sqep/den-sus-departamento-nacional-de-auditoria-do-sistema-unico-de-saude>

FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O. Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 9, n. 3, p. 129-135, Jun. 2003.

FRANCISQUETI, F. V.; NASCIMENTO, A. F.; CORRÊA, C. R. Obesidade, inflamação e complicações metabólicas. **Nutrire**, v. 40, n. 1, p. 81-9, 2015.

GORSON-LARSEN, P.; NELSON, M. C.; PAGE, P. POPKIN, B. M. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. **Pediatrics**, v. 117, n. 2, p. 417-24, 2006.

GUIBU, I. A.; MORAES, J. C.; GUERRA JUNIOR, A. A.; COSTA, E. A.; ACURCIO, F. A.; COSTA, K. S; et al. Características principais dos usuários dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, n.51, Supl 2:17s, 2017.

KYLE, U. G. et al. Age-related differences in fat-free mass, skeletal muscle, body cell mass and fat mass between 18 and 94 years. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n. 8, p. 663-672, 2001.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. E.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Illinois: Human Kinetics Book, p. 90, 1988.

LOVASI, G. S.; HUTSON, M.A.; GUERRA, M.; NECKERMAN, K. M. Built environments and obesity in disadvantaged populations. **Epidemiol Rev**, v. 31, n. 1, p. 7-20, 2009.

MONTEIRO, C. A.; MOURA, E. C.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bull World Health Organ**, v. 82, n. 12, p. 940-946, 2004.

MORETTO, M. C.; FONTAINE, A. M.; GARCIA, C. A. M. S.; et al. Association between race, obesity and diabetes in elderly community dwellers: data from the FIBRA Study. **Cad. Saúde Pública**, v. 32, n. 10, p. e00081315, 2016.

NILSON, E. A. F.; ANDRADE, R. C. S.; BRITO, D. A.; OLIVEIRA, M. L. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Rev. Panam Salud Publica**, v. 44, p. e32, 2020. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>

OLIVEIRA, M. L. **Estimativa dos custos da obesidade para o Sistema Único de Saúde do Brasil**. 2013. 95 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. **Scand J Med Sci Sports**, v. 25, n. 3, p. 1-72, 2015.

SHAW, K.; GENNAT, H.; O'ROURKE, P.; DEL MAR, C. Exercise for overweight or obesity. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 18, n. 4, p. CD003817, 2006.

STARLING, R. D.; ADES, P. A.; POEHLMAN, E. T. Physical activity, protein intake, and appendicular skeletal muscle mass in older men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, n. 1, p. 91-96, 1999.

VIEGAS, A. P. B.; CARMO, R. F.; LUZ, Z. M. P. Factors associated to the access to health services from the point of view of professionals and users of basic reference unit. **Saúde Soc.**, v. 24, n. 1, p. 100-112, 2015.

VIGITEL BRASIL. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**, Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

WANG, Y. CHAU, C. K.; NG, W. Y.; LEUNG, T. M. A review on the effects of physical built environment attributes on enhancing walking and cycling activity levels within residential neighborhoods. **Cities**, v. 50, p. 1-15, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and overweight. Factsheet. What causes obesity and overweight?** April, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: Health topics**, 2016.

ZHAO, X.; TSUJIMOTO, T.; KIM, B.; KATAYAMA, Y.; TANAKA, K. Increasing Physical Activity Might Be More Effective to Improve Foot Structure and Function Than Weight Reduction in Obese Adults. **The Journal of Foot & Ankle Surgery**, v.57, n. 5, p. P876-79, 2018.

## **CAPÍTULO 3**

**GASTOS EM SAÚDE COM PACIENTES ATENDIDOS NO SISTEMA ÚNICO DE  
SAÚDE, SEGUNDO OBESIDADE E ATIVIDADE FÍSICA AO LONGO DE OITO  
ANOS**

## RESUMO

**Introdução:** Os gastos com serviços de saúde relacionados a doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a obesidade, são onerosos em todo o mundo. Entretanto, estratégias, como a prática de exercício físico, podem ser eficientes para a redução dos gastos. **Objetivo:** Investigar qual é a trajetória da atividade física e obesidade em relação aos gastos em saúde em pacientes atendidos no SUS, ao longo de oito anos. **Método:** Participaram da amostra 291 pacientes atendidos no Sistema Único de Saúde (SUS), com idade igual ou superior a 50 anos, avaliados nos anos de 2010, 2012, 2014, 2016 e 2018. As variáveis avaliadas foram peso corporal, índice de massa corporal (IMC) e circunferência de cintura, por meio do protocolo de Lohman. O hábito tabagista e a cor da pele foram avaliados por meio de entrevista face a face. A condição econômica e a escolaridade foram avaliadas por meio do questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). O nível de atividade física habitual foi avaliado pelo questionário de Baecke. Os gastos em saúde foram extraídos das informações dos prontuários de cada paciente: i) número de consultas; ii) medicamentos fornecidos ao paciente e iii) exames laboratoriais. E, por fim, a transformação em valores monetários (R\$) foi realizada juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde, que repassou os valores de cada procedimento em cada ano de avaliação. Portanto a perspectiva do estudo é do SUS. O horizonte temporal foi de oito anos, com método de custeio sendo micro e não foi aplicada taxa de desconto. As análises estatísticas aplicadas foram teste T independente para comparação entre homens e mulheres nas variáveis numéricas, teste de qui-quadrado com correção para a comparação entre homens e mulheres nas variáveis categóricas, ANOVA com medidas repetidas, correção Greenhouse-Geisser, post-hoc Bonferroni para comparar os cinco momentos avaliados e teste *General Structural Equation Model* (GSEM), com modelagem *latent growth analysis* para analisar a trajetória das variáveis no seguimento de oito anos, foi adotada significância de  $p < 0,05$  e o software usado foi o Stata 16.0. **Resultados:** Quando comparados homens e mulheres, houve diferença para as variáveis peso corporal ( $p=0,0001$ ), IMC ( $p=0,015$ ), condição econômica (escore) ( $p=0,002$ ), atividade física habitual ( $p=0,0001$ ), tabagismo ( $p=0,0001$ ) e condição econômica (categoria) ( $p=0,011$ ). Quando comparados os cinco momentos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018) da variável IMC, houve diferença estatística entre a linha de base (2010) e os anos de 2014 e 2018 ( $p=0,003$ ). Na atividade física habitual, houve significância na comparação da linha de base com os anos 2012, 2014, 2016 e 2018. Também 2012 com 2014, 2016 e 2018. Ainda, 2014 com 2016, e 2016 com 2018 ( $p=0,001$ ). Para gastos em saúde, a comparação dos anos foi diferente, com significância estatística, na linha de base com 2012, 2014 e 2018. Também, 2012 com 2014 e 2018; 2014 com 2016 e 2016 com 2018 ( $p=0,001$ ). Por fim, o IMC na linha de base (2010) afetou a trajetória dos gastos em saúde ao longo dos anos (R\$ 8,02 (R\$ 1,05 – R\$14,99)  $p=0,024$ ). **Conclusão:** Foi possível observar ao longo de oito anos que os pacientes diminuíram os valores de IMC e a atividade física habitual, e aumentaram os gastos em saúde. E a variável IMC influenciou no aumento dos gastos com saúde ao longo de oito anos.

**Palavras-chave:** Gastos com Saúde; Obesidade; Atividade Física.

## ABSTRACT

**Introduction:** Expenditure on health services related to chronic non-communicable diseases (NCDs), such as obesity, is costly worldwide. However, strategies such as physical exercise, can be effective in reducing expenses. **Objective:** To investigate the trajectory of physical activity and obesity in relation to health spending in patients treated at SUS, over eight years. **Method:** The sample included 291 patients seen at the Unified Health System (UHS), aged 50 years or over, evaluated in the years 2010, 2012, 2014, 2016 and 2018. The variables evaluated were body weight, Body Mass (BMI) and waist circumference using the Lohman protocol. Smoking habits and skin color were assessed through face-to-face interviews. Economic conditions and education were assessed using the questionnaire of the Brazilian Association of Research Companies. The level of habitual physical activity was assessed using the Baecke questionnaire. The health expenses were extracted from the information in the medical records of each patient: i) number of consultations; ii) medicines supplied to the patient and iii) laboratory tests and, finally, the transformation into monetary values (R\$) was carried out together with the Municipal Health Department, which informed the values of each procedure in each year of evaluation. Therefore, the perspective of the study is from UHS. The time horizon was eight years, with the costing method being micro and no discount rate was applied. The applied statistical analyzes were independent T test for comparison between men and women in the numerical variables, chi-square test with correction for the comparison between men and women in the categorical variables, ANOVA with repeated measures, Greenhouse-Geisser Correction, Post-hoc Bonferroni to compare the five moments evaluated and the General Structural Equation Model (GSEM) test, with latent growth analysis modeling to analyze the trajectory of the variables in the eight-year follow-up, significance was set at  $p < 0.05$  and the software used was Stata 16.0. **Results:** When comparing men and women, they showed differences in the variables body weight ( $p = 0.0001$ ), BMI ( $p = 0.015$ ), economic condition (score) ( $p = 0.002$ ), habitual physical activity ( $p = 0, 0001$ ), smoking ( $p = 0.0001$ ) and economic condition (category) ( $p = 0.011$ ). When comparing the five moments (2010, 2012, 2014, 2016 and 2018) of the BMI variable, there was a statistical difference between the baseline (2010) and the year 2014 and 2018 ( $p = 0.003$ ). In the usual physical activity, there was significance in the comparison of the baseline with the years 2012, 2014, 2016 and 2018. Also 2012 with 2014, 2016 and 2018. Also, 2014 with 2016 and 2016 with 2018 ( $p = 0.001$ ). For health expenditures, the comparison of years was different, with statistical significance, in the baseline with 2012, 2014 and 2018. Also, 2012 with 2014 and 2018. Also, 2014 with 2016 and 2016 with 2018 ( $p = 0.001$ ). Finally, the BMI at the baseline (2010) affected the trajectory of health expenditure over the years (R\$ 8.02 (R\$ 1.05 - R\$ 14.99)  $p = 0.024$ ). **Conclusion:** It was possible to observe over the eight years that the patients decreased their BMI and habitual physical activity values, increased their health expenses. And the BMI variable influenced the increase in health expenditure over the eight years.

**Keywords:** Health Expenditures; Obesity; Physical Activity.

### 3.1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que, em todo o mundo, o gasto com serviços de saúde com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) é dispendioso (WHO, 2011). Nos Estados Unidos, em um estudo com mais de 3.500 adultos, 30% relataram ter quatro ou mais DCNT e elas representaram US\$ 6.388 de despesas totais com saúde por pessoa/ano (WU; LU; DAVIS-AJAMI, 2019).

Quando a DCNT é a obesidade em específico, o impacto econômico não é diferente. Nos Estados Unidos, o custo anual da obesidade foi estimado em US\$ 300 bilhões, US\$ 127 a US\$ 147 bilhões em despesas médicas (FINKELSTEIN et al., 2009). Entre 1998 e 2011, despesas per capita estimadas associadas à obesidade aumentaram em 25%, 59% para serviços de emergência, 0,3% para internação e 6% para atendimento ambulatorial, sendo as despesas médias anuais per capita de US\$ 6.899 (AN, 2015).

Em países de baixa e média renda, como o Brasil, estima-se que, de 2011 a 2025, os gastos com DCNT atingirão US\$ 7 trilhões (MALTA et al., 2017). O gasto atual com DCNT no Brasil é de aproximadamente 9,5% do PIB per capita (WHO, 2011). Entre 2006 e 2015, as estimativas dos gastos com três DCNT (diabetes, doença do coração e acidente vascular cerebral) apontaram um prejuízo de US\$ 4,18 bilhões aos cofres públicos (ABEGUNDE et al., 2007).

Estudo realizado no Brasil avaliou mais de 2 mil adultos e evidenciou que as despesas anuais de um indivíduo obeso foram de US\$ 2.360,25. Quando considerados a prevalência estimada e o custo incremental, o custo anual da obesidade foi de US\$ 1.602.548,77 (BUSCH; REIS NETO, 2019). Na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), que é um sistema de saúde pública brasileiro gratuito, os custos diretos associados ao atendimento ambulatorial e hospitalar de doenças relacionadas ao sobrepeso e à obesidade estimados em um ano foram de US\$ 2,1 bilhões dos custos totais (BAHIA et al., 2012). Em 2011, o SUS gastou quase meio bilhão com doenças relacionadas à obesidade (OLIVEIRA, 2013).

Assim, a busca pela prevenção da obesidade e por práticas de tratamento com baixo custo, faz-se necessária e, nesse sentido, estratégias como a atividade física têm sido consideradas uma ferramenta essencial no tratamento da obesidade (GARBER et al., 2011).

Os benefícios do exercício físico regular incluem redução do peso corporal,

aumento dos indicadores de aptidão física (cardiorrespiratória e neuromuscular), e adaptações do perfil bioquímico e fisiológico (BRUNELLI et al., 2015; NIKSERESHT et al., 2016), além de gerar economia em saúde (WU et al., 2019). Por exemplo, o exercício físico regular, de apenas 30 minutos pelo menos cinco vezes na semana, reduziu 22,1% dos gastos totais, 28% das hospitalizações e diminuiu o consumo de medicamentos prescritos em adultos com sobrepeso ou obesos e diabéticos (WU et al., 2019).

No entanto, não está bem esclarecido na literatura o papel da atividade física a longo prazo em pacientes obesos atendidos na atenção primária do SUS e sua relação com gastos em saúde. Desse modo, o objetivo foi investigar qual é a trajetória da atividade física e obesidade em relação aos gastos em saúde com pacientes atendidos no SUS, ao longo de oito anos.

### **3.2 METODOLOGIA**

#### **3.2.1 Amostra**

Este estudo longitudinal foi realizado no período de 2010 a 2018 na cidade de Bauru (~410.000 habitantes em 2018 e índice de desenvolvimento humano de 0,801), estado de São Paulo (estado brasileiro mais industrializado). A amostra foi composta pelos pacientes usuários do Sistema Único de Saúde (SUS).

No ano de 2010, a cidade de Bauru possuía 17 Unidades Básicas de Saúde (UBS) na região metropolitana. As autoridades locais foram contatadas sobre o desenvolvimento deste estudo e cinco UBS foram apontadas, pois estavam localizadas em todas as regiões geográficas da cidade (oeste, leste, norte, sul e centro da cidade), sendo assim selecionadas para a coorte devido ao alto número de pacientes atendidos (as UBS selecionadas cobriam o maior número de pacientes em cada região geográfica da cidade).

Os critérios de inclusão adotados na linha de base do estudo foram: i) pelo menos um ano de registro na UBS; ii)  $\geq 50$  anos; iii) registro ativo (pelo menos uma consulta nos últimos 6 meses) e iv) assinar o termo de consentimento para participar do estudo. Os pacientes atendidos na atenção primária foram convidados de forma randômica, por telefone, a participar das avaliações em 2010 e, nas demais avaliações, o convite foi refeito. Os que aceitaram o convite realizaram uma entrevista presencial e um exame físico na UBS. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru (Parecer

n. 2.501.954 / CAAE n. 06834912.3.0000.5423).

Por meio das agendas médicas, foram registrados os pacientes que tinham frequentado a UBS nos últimos seis meses retroativos ao ano de 2010. Esses pacientes recebiam uma numeração, eram adicionados em planilha e depois sorteados pelo software estatístico Stata versão 16.

Os pacientes que se adequavam aos critérios de inclusão foram convidados a comparecer à UBS cadastrada para realizar uma entrevista composta por questionários e avaliação física. Na sequência, foi realizada a análise dos prontuários clínicos de cada paciente avaliado. Para as demais avaliações, os pacientes foram convidados novamente a participar da pesquisa e aqueles que concordaram foram reavaliados ao longo dos oito anos, a cada dois anos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018).

No ano de 2010, a coorte foi composta por 963 pacientes avaliados. Para o presente estudo, foram selecionados apenas os pacientes que realizaram as cinco avaliações (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018), compondo a amostra com 291 pacientes.

### **3.2.1 Procedimentos**

#### **Idade**

Esta variável foi coletada na linha de base, no ano de 2010, por meio da data de nascimento registrada na entrevista. E, para a análise, foi usada a idade da linha de base.

#### **Circunferência de Cintura (CC)**

Para avaliar a circunferência de cintura, foi utilizada uma fita antropométrica padrão, com o paciente em posição ortostática, em pé, no momento de máxima expiração normal, medida no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca, seguindo o protocolo de Lohman (1988). A linha de base (2010) foi avaliada e utilizada para a análise.

#### **Condição Econômica e Escolaridade**

A condição econômica e a escolaridade foram avaliadas por meio de questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (2010). Na linha de base e nas demais avaliações foram aplicadas as versões atualizadas. O

questionário permite categorizar os pacientes em classes que variam de A a E, estima a renda média por meio de características da residência (quantidade de banheiros, água encanada, rua pavimentada) e itens nela contidos (automóveis, computadores, máquina de lavar, geladeira, etc.), classificação usada quando se trata da variável categórica e, com a somatória desses itens e características, calculam-se os escores, classificação utilizada quando há variável numérica, para análise foram usados os dados da linha de base. A escolaridade foi avaliada por meio do autorrelato do participante, que deveria informar quantos anos estudou. Para a análise, foram classificados como alfabetizados ou não, com dados da linha de base.

### **Cor da pele**

A cor da pele foi usada como variável categórica, solicitada por pergunta ao participante, permitindo que fossem classificados em cor da pele branca ou demais opções, dados usados da linha de base (2010).

### **Tabagismo**

Para a avaliação do hábito tabagista, utilizou-se a variável dicotômica (sim e não) quando questionados sobre o uso de cigarros, utilizando os dados da linha de base.

### **Massa Corporal, Estatura, Índice de Massa Corporal (IMC) e Diagnóstico de Obesidade**

Para mensurar a massa corporal (kg), o paciente subia descalço em uma balança, com os braços relaxados ao lado do corpo. O IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) foi calculado por meio dos valores de peso corporal (kg) e estatura (cm), seguindo o protocolo de Lohman (1988). Para análise, inicialmente foram usados os valores da linha de base e posteriormente as demais avaliações. Para o diagnóstico de obesidade, foi considerado como ponto de corte o valor de IMC  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  e, a partir disso, foi criada a variável categórica considerando o número de vezes que a obesidade foi diagnosticada (variando de 0 [nenhuma avaliação] a 5 [todas as avaliações]), posteriormente dicotomizado em “obeso em <5 momentos” e “obeso em 5 momentos”.

### **Atividade Física Habitual (AFH)**

Para avaliar a atividade física, foi usado o questionário do nível de atividade física habitual de Baecke et al. (1982), validado por Florindo et al. (2003) no Brasil. O questionário é composto por 16 questões, subdividindo a atividade física habitual dos últimos 12 meses em três dimensões: i) atividades físicas ocupacionais (8 questões); ii) exercícios físicos no lazer (4 questões) e iii) atividades físicas de lazer e locomoção (4 questões). O questionário foi aplicado em todos os momentos de avaliação ao longo do seguimento. Para as análises, inicialmente foi utilizado o escore, quando a variável foi tratada como numérica e, em seguida, por categorias utilizando o percentil  $\leq P75$  com escore  $< 8,25$  para classificar como insuficientemente ativos e percentil  $\geq P75$  com escore  $\geq 8,25$  como ativos, com dados da linha de base (2010).

### **Gastos em saúde**

Os gastos foram avaliados pela quantidade de serviços registrados nos prontuários clínicos de cada paciente (CODOGNO et al., 2011; CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012). A partir das informações dos prontuários, foram registrados: i) número de consultas; ii) medicamentos fornecidos ao paciente e iii) exames laboratoriais.

A conversão do quantitativo realizado por cada paciente para valor monetário (R\$) foi realizada juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde, que repassou os valores de cada procedimento em cada ano de avaliação (CODOGNO et al., 2011; CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012). Para esse estudo, todos os valores dos gastos foram ajustados pela inflação com valores disponibilizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) (CODOGNO; FERNANDES; MONTEIRO, 2012), considerando como período de ajuste dos valores o mês e ano de realização de cada coleta até o mês de junho de 2020, momento da análise final dos dados.

A perspectiva do estudo é a do SUS. O horizonte temporal relacionado aos gastos compreendeu o período de oito anos, pois a coorte se iniciou no ano de 2010 e a última coleta foi no ano de 2018, assim avaliada até o presente momento. Neste estudo, não foi aplicada a taxa de desconto. O método de custeio foi sob uma ótica micro, por caracterizar o custo do paciente e por item de custo, e também por apurar custos por meio de sistema de coleta, mensuração e tratamento de informações relativas aos gastos de funcionamento do SUS.

### 3.2.2 Análise Estatística

Para a caracterização da amostra, as variáveis descritivas foram expressadas por média e desvio-padrão (DP) e proporção (porcentagem). Foi aplicado o teste T independente para a comparação do sexo masculino e feminino com as variáveis numéricas (idade, peso corporal, IMC, CC, condição econômica, AFH e gastos em saúde). Quando comparados o sexo e as variáveis categóricas (cor da pele, diagnóstico de obesidade, escolaridade, condição econômica, tabagismo e AFH), foi aplicado o teste qui-quadrado com correção. Na comparação dos cinco momentos ou cinco avaliações das variáveis, IMC, AFH e gastos em saúde, aplicou-se ANOVA com medidas repetidas, correção Greenhouse-Geisser e post-hoc Bonferroni. E por fim, a relação longitudinal entre linhas de base e mudanças na atividade física, IMC e gastos em saúde ao longo dos oito anos foi mensurada pelo teste *General Structural Equation Model* (GSEM), com modelagem *latent growth analysis*. A relação foi expressa em valores não padronizados (beta) e seus respectivos intervalos de confiança. Na referida modelagem, as variáveis latentes foram usadas como linha de base (representaram os valores do momento 1); e as nomeadas “slope” representaram as mudanças no decorrer do seguimento. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  e todas as análises foram realizadas no software Stata versão 16.

## 3.3 RESULTADOS

A amostra foi composta por 291 pacientes de ambos os sexos (69 homens e 222 mulheres). Para a comparação por sexo, nas variáveis peso corporal ( $p=0,0001$ ) e condição econômica ( $p=0,002$ ), os homens apresentaram maiores valores quando comparados com as mulheres, enquanto que nas variáveis IMC ( $p=0,015$ ) e AFH ( $p=0,0001$ ), as mulheres apresentaram valores mais altos (**Tabela 1**).

Nas variáveis categóricas cor da pele ( $p=0,338$ ), diagnóstico de obesidade ( $p=0,082$ ), escolaridade ( $p=0,115$ ) e AFH ( $p=0,060$ ), não houve diferença entre homens e mulheres. As variáveis condição econômica ( $p=0,011$ ) e tabagismo ( $p=0,0001$ ) mostraram diferença entre os sexos (**Tabela 1**).

O IMC apresentou diferença entre a linha de base 2010 (29,69 kg/m<sup>2</sup>) e 2014 (29,32 kg/m<sup>2</sup>), também a linha de base 2010 (29,69 kg/m<sup>2</sup>) e 2018 (29,16 kg/m<sup>2</sup>), com magnitude baixa ( $\beta=0,016$ ), porém significativa ( $p=0,003$ ).

A AFH mostrou diferença entre a linha de base (2010) (escore 7,16) e todos

os momentos, 2012 (escore 6,49), 2014 (escore 6,11), 2016 (escore 5,00) e 2018 (escore 5,84). Também encontrou diferença de 2012 (escore 6,49) e 2014 (escore 6,11), e de 2016 (escore 5,00) e 2018 (escore 5,84). Também houve diferença entre 2014 (escore 6,11) e 2016 (escore 5,00) e de 2016 (escore 5,00) e 2018 (escore 5,84), com magnitude alta ( $\beta = 0,276$ ;  $p = 0,001$ ) (**Tabela 2**).

Ainda na **Tabela 2**, os gastos em saúde apresentaram diferenças entre a linha de base (2010) (R\$ 267,09) com 2012 (R\$ 329,08), 2014 (R\$ 432,29) e 2018 (R\$ 412,87), e também de 2012 (R\$ 329,08) com 2014 (R\$ 432,29) e 2018 (R\$ 412,87). Ademais, de 2014 (R\$ 432,29) com 2016 (R\$ 307,19) e de 2016 (R\$ 307,19) com 2018 (R\$ 412,87). O modelo teve magnitude moderada ( $\beta = 0,076$ ;  $p = 0,001$ ).

A **figura 1A** representa a trajetória entre as variáveis AFH e IMC ao longo dos oito anos. A comparação da linha de base da AFH com a linha de base do IMC mostrou que a linha de base do IMC não foi afetada pela a linha de base da AFH ao longo dos oito anos ( $\beta = -0,022$ ;  $p = 0,104$ ). Da mesma forma, as mudanças (slope) da AFH ao longo dos oito anos em comparação com as mudanças (slope) do IMC apontam que o slope da AFH não afetou o slope do IMC ao longo do seguimento ( $\beta = -0,091$ ;  $p = 0,179$ ). E a linha de base do IMC em comparação ao slope da AFH não afetou a linha de base do IMC ao longo dos anos ( $\beta = -0,004$ ;  $p = 0,397$ ).

A **figura 1B** apresenta a trajetória entre as variáveis AFH e gastos em saúde no período de oito anos. A comparação da linha de base da AFH com a linha de base dos gastos em saúde evidenciou que primeira não foi afetada durante o seguimento (R\$ -32,59;  $p = 0,163$ ). O slope da AFH não mostrou afetar o slope dos gastos em saúde ao longo do tempo (R\$ 27,56;  $p = 0,489$ ). E a linha de base da AFH, em comparação com o slope dos gastos em saúde, também mostrou que ela não o afetou ao longo do seguimento (R\$ -0,04;  $p = 0,994$ ).

A **figura 1C** apresenta a trajetória entre as variáveis IMC e gastos em saúde no seguimento de oito anos. A linha de base do IMC afetou ao longo do tempo a linha de base dos gastos em saúde (R\$ 8,02;  $p = 0,024$ ). O slope do IMC não afetou o slope dos gastos em saúde durante o período de análise (R\$ 7,86;  $p = 0,517$ ). Por fim, em comparação, a linha de base do IMC não afetou o slope dos gastos em saúde nos oito anos (R\$ 0,50;  $p = 0,538$ ).

**Tabela 1.** Comparação dos dados descritivos da amostra da linha de base (2010), segundo o sexo (n=291).

| <b>Variáveis</b>            | <b>Homens (n=69)</b> | <b>Mulheres (n=222)</b> |                 |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Numéricas</b>            | Média (DP)           | Média (DP)              | <i>p</i> -valor |
| Idade (anos)                | 64,51 (7,41)         | 64,15 (7,64)            | 0,732*          |
| Peso Corporal (kg)          | 80,14 (15,60)        | 71,73 (14,58)           | <b>0,0001*</b>  |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )    | 28,24 (4,67)         | 30,14 (5,91)            | <b>0,015*</b>   |
| CC (cm)                     | 101,07 (12,34)       | 99,46 (12,15)           | 0,339*          |
| Condição Econômica (escore) | 21,54 (5,54)         | 19,10 (5,67)            | <b>0,002*</b>   |
| AFH (escore)                | 6,20 (1,62)          | 7,45 (1,26)             | <b>0,0001*</b>  |
| Gastos em saúde (R\$)       | 261,42 (385,57)      | 268,86 (344,41)         | 0,879*          |
| <b>Catégoricas</b>          | <b><i>n</i> (%)</b>  | <b><i>n</i> (%)</b>     |                 |
| Cor da pele                 |                      |                         | 0,338#          |
| Branca                      | 41 (59,4%)           | 148 (66,7%)             |                 |
| Outras                      | 28 (40,6%)           | 74 (33,3%)              |                 |
| Diagnóstico de Obesidade    |                      |                         | 0,082#          |
| Obesidade em <5 momentos    | 54 (78,3%)           | 147 (66,2%)             |                 |
| Obesidade em 5 momentos     | 15 (21,7%)           | 75 (33,8%)              |                 |
| Escolaridade                |                      |                         | 0,115#          |
| Alfabetizado                | 11 (15,9%)           | 58 (26,1%)              |                 |
| Não Alfabetizado            | 58 (84,1%)           | 164 (73,9%)             |                 |
| Condição Econômica          |                      |                         | <b>0,011#</b>   |
| A-B                         | 29 (42%)             | 56 (25,2%)              |                 |
| C-D-E                       | 40 (58%)             | 166 (74,8%)             |                 |
| Tabagismo                   |                      |                         | <b>0,0001#</b>  |
| Sim                         | 48 (69,6%)           | 66 (29,7%)              |                 |
| Não                         | 21 (30,4%)           | 156 (70,3%)             |                 |
| AFH                         |                      |                         | 0,060#          |
| <P75 (escore <8,25)         | 61 (88,4%)           | 171 (77%)               |                 |
| >P75 (escore ≥8,25)         | 8 (11,6%)            | 51 (23%)                |                 |

\*Teste – T Independente, #Qui-Quadrado com Correção; IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência de Cintura; AFH: Atividade Física Habitual; kg: Quilogramas; m<sup>2</sup>: Metro Quadrado; P: Percentil; DP: Desvio-Padrão.

**Tabela 2.** Comparação entre os cinco momentos (2010, 2012, 2014, 2016 e 2018) das variáveis IMC, AFH e gastos em saúde em oito anos de seguimento.

| Variáveis                | Momentos<br>Média (IC95%)  |                                         |                                           |                                         |                                             | Esferici<br>dade | <i>Eta-<br/>Squared</i> | <i>p</i> -<br>valor |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|
|                          | 2010                       | 2012                                    | 2014                                      | 2016                                    | 2018                                        |                  |                         |                     |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 29,69<br>(29,03; 30,35)    | 29,48<br>(28,82; 30,14)                 | 29,32<br>(28,69; 29,96) <sup>b</sup>      | 29,47<br>(28,81; 30,12)                 | 29,16<br>(28,52; 29,80) <sup>d</sup>        | 0,808            | 0,016                   | <b>0,003</b>        |
| AFH (escore)             | 7,16<br>(6,99; 7,32)       | 6,49<br>(6,32; 6,66) <sup>a</sup>       | 6,11<br>(5,95; 6,26) <sup>b,e</sup>       | 5,00<br>(4,77; 5,23) <sup>c,f,h</sup>   | 5,84<br>(5,61; 6,07) <sup>d,g,i</sup>       | 0,826            | 0,276                   | <b>0,001</b>        |
| Gastos em<br>saúde (R\$) | 267,09<br>(226,26; 307,93) | 329,08<br>(284,24; 373,92) <sup>a</sup> | 432,29<br>(362,13; 502,45) <sup>b,e</sup> | 307,19<br>(271,18; 343,19) <sup>h</sup> | 412,87<br>(367,49; 458,24) <sup>d,g,i</sup> | 0,704            | 0,076                   | <b>0,001</b>        |

ANOVA medidas repetidas; Correção Greenhouse-Geisser; Post-hoc Bonferroni; IMC: Índice de Massa Corporal; AFH: Atividade Física Habitual; a) 2010 vs. 2012; b) 2010 vs. 2014; c) 2010 vs. 2016; d) 2010 vs. 2018; e) 2012 vs. 2014; f) 2012 vs. 2016; g) 2012 vs. 2018; h) 2014 vs. 2016; i) 2016 vs. 2018.

### Atividade Física vs Índice de Massa Corporal

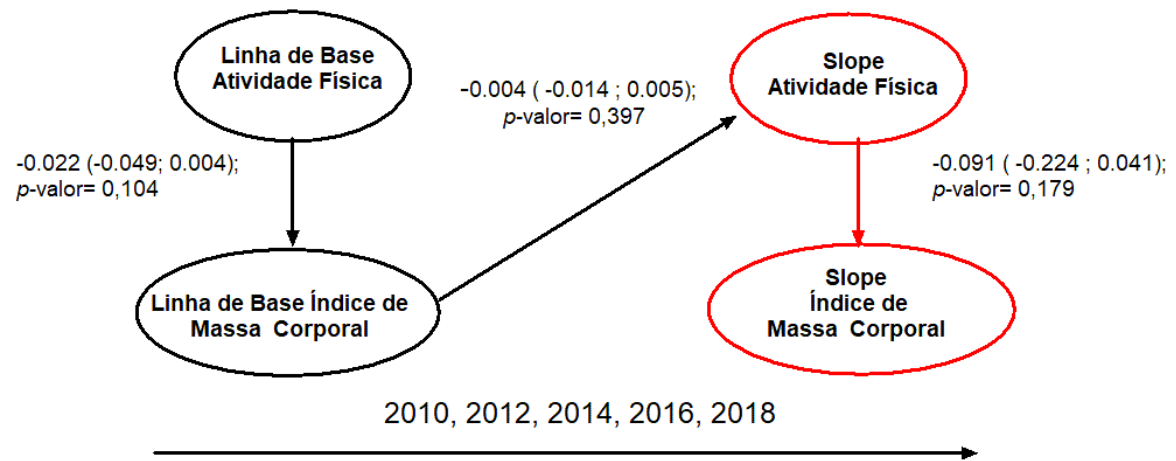


**Figura 1A.** Variáveis latentes de prática de atividade física e Índice de Massa Corporal.

### Atividade Física vs Gastos em Saúde

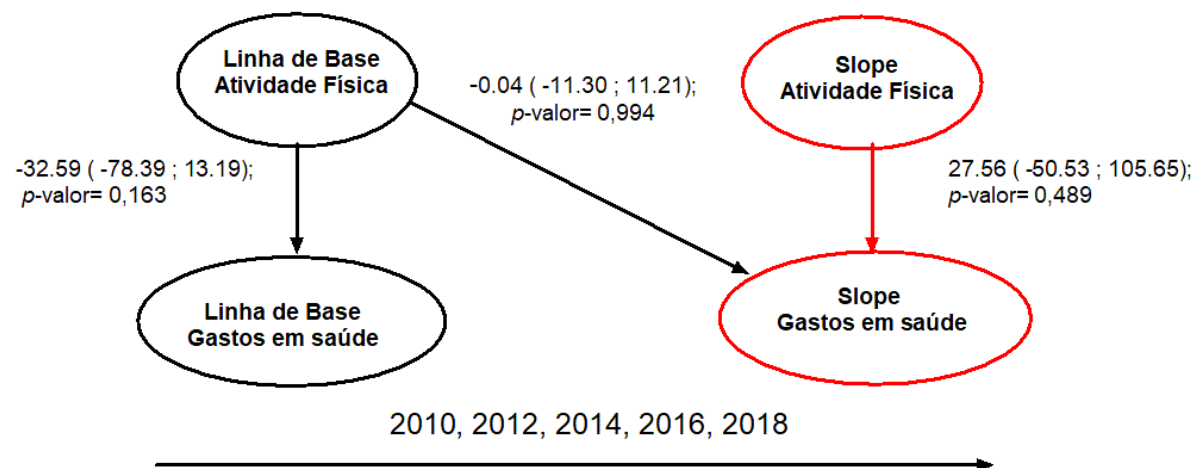


**Figura 1B.** Variáveis latentes de prática de atividade física e gastos em saúde.

### Índice de Massa Corporal vs Gastos em Saúde

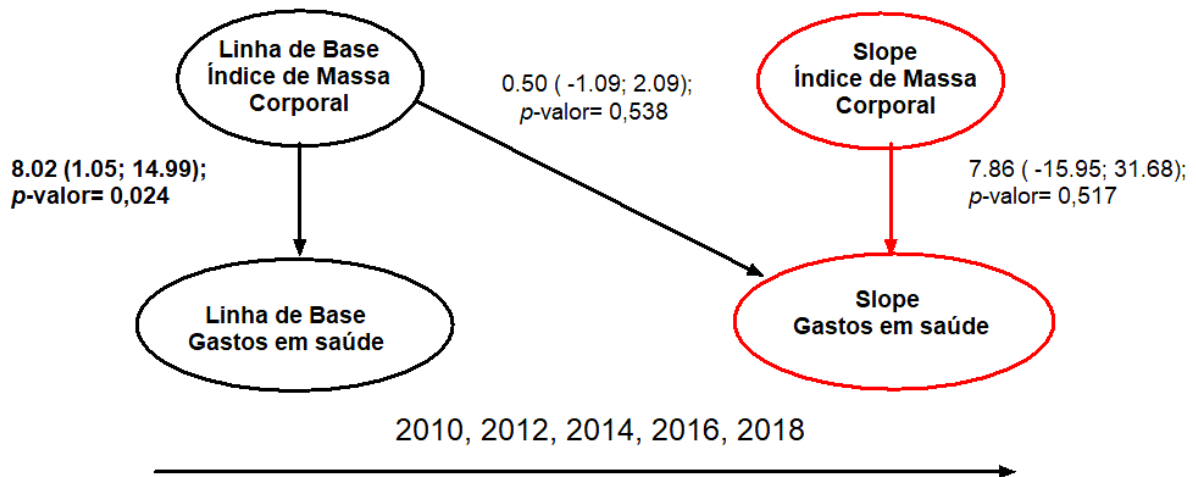


**Figura 1C.** Variáveis latentes do Índice de Massa Corporal e gastos em saúde.

### 3.4 DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi investigar qual a trajetória da atividade física e da obesidade em relação aos gastos em saúde nos pacientes atendidos no SUS, ao longo de oito anos. Inicialmente, os resultados evidenciaram diferença entre homens e mulheres no peso corporal, IMC, condição econômica (escore e classificação), AFH e tabagismo.

O peso corporal dos homens foi, em média, 8,41 kg maior que a média do grupo das mulheres. Sabe-se que os homens possuem a massa muscular magra no mínimo em torno de 41,8% do peso corporal total e as mulheres cerca de 35,8%, e que a massa corporal magra é composta, principalmente, de massa óssea e de massa muscular magra, a qual constitui grande parte do peso corporal total (MARCHAND, 2003). Pode ser por essa razão que os homens desta amostra tenham se apresentado mais pesados quando comparados às mulheres.

Em relação ao IMC, os valores são mais altos nas mulheres, o que pode ser explicado pelo fato de os homens terem a estatura mais alta, tornando a média do IMC entre eles mais baixa que a das mulheres. Segundo a literatura, a idade maturacional das mulheres é entre 12 e 13 anos, dos homens entre 14 e 15 anos. A maturação tardia permite maior período de crescimento, portanto tendem a ser mais altos (HAYWOOD; GETCHELL, 2010).

No presente estudo, os homens apresentaram maior renda do que as mulheres, tanto nas análises numéricas quanto categóricas. Isso corroborou com os achados de Andrade e colaboradores (2015), que avaliaram brasileiros sobrepesados e compararam fatores individuais e socioeconômicos, observando maiores níveis de renda associados apenas no sexo masculino.

Já o escore da AFH foi maior entre a mulheres. Carvalho e Madruga (2011) investigaram a prática de atividade física segundo o gênero, e concluíram que mulheres praticam mais atividade física em comparação com homens (50,3% versus 49,7%), resultado similar ao do presente estudo. Já no estudo de Andrade et al. (2015), observa-se associação entre o excesso de peso e a atividade física de lazer somente no sexo masculino, contrapondo os achados do presente estudo. O estudo de Salles-Costa e colaboradores (2003) observou que as mulheres referiram praticar menos atividades físicas no tempo destinado ao lazer do que os homens. Entretanto, os dois estudos (Andrade et al, 2015; Salles-Costa et al, 2003) focaram apenas na atividade física de lazer. Já no presente estudo, a atividade física foi analisada nos aspectos ocupacional, de lazer e locomoção (AFH). Neste estudo, quando levado em consideração o aspecto ocupacional, foram computados os serviços domésticos, atividades geralmente realizadas pelas mulheres, e pode ter sido o motivo de elas serem mais ativas.

No tabagismo, os homens apresentaram fumar mais do que as mulheres. Em um estudo realizado com indivíduos sobrepesados, quando comparados homens e mulheres, o tabagismo foi associado apenas em homens (ANDRADE et al., 2015), sustentando os achados do estudo.

Em relação à variável IMC e a comparação dos cinco momentos, os valores da linha de base foram superiores aos anos de 2014 e 2018. Levando em consideração a média de idade dos pacientes, sendo eles idosos, o estudo demonstra a associação do efeito deletério do envelhecimento, que proporciona diminuição da massa muscular, massa óssea (CHOU et al., 2012; BUFFA et al., 2011; FIELDING et al., 2011) e massa gorda do componente subcutâneo que diminui de forma relevante com o avanço da idade (BUFFA et al., 2011).

Na comparação dos cinco momentos na variável AFH, os valores da linha de base foram superiores aos demais momentos. À medida que a idade aumenta, as pessoas se tornam menos ativas e diminuem ainda mais a prática de atividade física (MATSUDO et al., 2000). Indivíduos com idade de 60 anos têm o tempo gasto em

atividade física reduzido em 112 minutos por semana (CHEAH et al., 2019). E, se tratando do efeito do envelhecimento, a capacidade de praticar atividade física se limita no decorrer dos anos (BUFFA et al., 2011). Woodrow (2009) e Oreopoulos et al. (2009) observaram a relação do avanço da idade com a redução da prática de atividade física. Andrade e colaboradores (2000) realizaram um levantamento no estado de São Paulo sobre as barreiras da prática de atividade física na terceira idade e constataram que a falta de companhia e a falta de interesse foram as principais barreiras citadas. Logo, a limitação física e a desestimulação são realidade na população idosa, o que vai ao encontro dos resultados do presente estudo.

O estudo também demonstrou que os gastos em saúde da linha de base foram inferiores aos dos demais momentos. No estudo de Mazzocante e colaboradores (2012), foram analisados gastos diretos com obesidade no SUS, apontando que, no período de 2008 a 2011, os gastos médios foram de R\$ 25.404.454,87, com aumento entre os anos de R\$ 16.260.197,86. Além disso, a região Sudeste do país está entre as que mais gastam com tratamentos para DCNT, como a obesidade. Com o passar dos anos, aumentaram os gastos em saúde, corroborando com o presente estudo.

Pode-se observar que o comportamento dos pacientes obesos é de manutenção em relação à composição corporal, ou seja, permaneceram obesos nos oito anos. Paralelamente, a cada momento eles diminuía a prática de atividade física, fato que pode ser um dos motivos por permanecerem obesos e, ainda, aumentarem os gastos em saúde. Isto significa que o perfil desses pacientes obesos se opõe a toda estratégia tratada para o enfrentamento da obesidade. A presença de DCNT, que tende a ocorrer em populações mais idosas (MALTA et al., 2017; WHO, 2011; CODOGNO et al., 2015), e o baixo nível de atividade física (ANDERSON et al., 2005; BROWN et al., 2008; CODOGNO et al., 2015) geram maiores gastos em saúde.

Em relação às variáveis latentes de prática de atividade física e IMC, as comparações das linhas de bases não se afetaram e também não afetaram as mudanças (slope) ao longo de oito anos. Uma possível justificativa é a de que os idosos avaliados durante o seguimento praticaram cada vez menos atividade física e mesmo assim diminuía o IMC. O comportamento ou o efeito do envelhecimento pode ter influenciado nos resultados.

De acordo com o processo de envelhecimento, a estatura, o peso corporal e a composição corporal se modificam. Mesmo considerando o alto componente genético, o peso e a estatura dos indivíduos se dão por outros fatores, como dieta, atividade física, fatores psicossociais e doenças, dentre outros que estão envolvidos nas alterações desses dois componentes. A diminuição do peso corporal é um fenômeno multifatorial, que envolve mudanças nos neurotransmissores e fatores hormonais que controlam a fome, a dependência funcional nas atividades da vida diária, o uso excessivo de medicamentos, a depressão e o isolamento, o estresse financeiro, alterações na dentição, alcoolismo, sedentarismo extremo, atrofia muscular e catabolismo associado a doenças agudas e certas doenças crônicas, resultando na diminuição do IMC no transcorrer dos anos (MATSUDO et al., 2000). Esses fatores também influenciam na diminuição da prática de atividade física já discutida anteriormente.

Nas variáveis latentes de prática de atividade física e gastos em saúde, as comparações das linhas de bases não se afetaram e não afetaram as mudanças (slope) no decorrer de oito anos em ambas as variáveis. Esse resultado foi considerado inesperado, pois, como houve diminuição da prática de atividade física ao longo do tempo, acreditava-se que aumentariam os gastos em saúde, afetando assim a trajetória ao longo do tempo. Withrow e Alter (2011) observaram que os gastos em saúde em obesos podem ser de 6% a 45% maiores do que em eutróficos, e que 9,1% do gasto total dos sistemas de saúde podem ser atribuídos ao tratamento do sobrepeso e da obesidade. Todavia, independentemente da prática de atividade física dos indivíduos avaliados, os gastos são significativos devido à faixa etária e ao quadro de DCNT presente.

A linha de base do IMC afetou a trajetória ao longo do tempo da linha de base dos gastos em saúde, ou seja, o IMC pode influenciar nos gastos em saúde no decorrer dos anos, mostrando ser uma variável importante para o manuseio dos gastos com serviços de saúde. O IMC por si só é um forte preditor de mortalidade. A proporção da carga global das doenças atribuíveis com o aumento do IMC é de 58% para diabetes do tipo 2, 39% para hipertensão arterial, 38% para câncer do endométrio em mulheres, 23% para acidente vascular cerebral isquêmico, 21% para doença isquêmica do coração, 13% para osteoartrose e 12% para câncer do cólon (EZZATI et al., 2004), gerando gastos onerosos aos cofres públicos.

A literatura mostra que a prática de atividade física diminui os valores de IMC

e, conseqüentemente, promove a economia no setor público de saúde (TRAN et al., 2020). Nunes Filho (2019) aplicou uma intervenção com treinamento resistido em indivíduos obesos e, em apenas seis semanas, obteve resultados satisfatórios na diminuição do IMC. Aoyagi e Shepard (2011) constataram que, em adultos e idosos com doenças crônicas, pode-se economizar cerca de 3,7% de despesas médicas com o aumento de 2 mil passos por dia. E Anderson e colegas (2005) estimaram que os gastos em saúde relacionados à inatividade física, sobrepeso e obesidade em 1997 foram de 263 bilhões de dólares.

Por fim, Kudel e colaboradores (2018) realizaram um estudo com dados de três anos (2011, 2012 e 2015), com amostra de mais de 34 mil brasileiros, e observaram a composição corporal e os gastos com a obesidade. Concluíram que os custos diretos com pacientes obesos de grau III foram de R\$ 3.141,84 e os custos com IMC normal foram de R\$ 1.349,60. Os custos indiretos com os obesos de grau III foram de R\$ 1.656,80 e os com IMC normal foram de R\$ 884,15. Os estudos e os dados citados concretizam a premissa de que o IMC aumenta os gastos em saúde, amparando os achados do presente estudo.

Como limitação do estudo, a composição corporal foi avaliada por meio do IMC, método muito utilizado devido ao seu baixo custo. Estudos já têm evidenciado a importância dessa variável como fator de risco para a aquisição de doenças crônicas não transmissíveis. Entretanto, se usada a Densitometria de Composição Corporal (DEXA), poderia se aprofundar a discussão sobre o que seria efeito deletério do envelhecimento e/ou o comportamento do pacientes avaliados. Também, se a amostra fosse pareada ou com número igual entre o sexo feminino e masculino, seria possível uma discussão mais evidente. Nesse sentido, a alocação foi aleatória, sem manipulação dos pesquisadores. Em contrapartida, destacam-se como pontos fortes a análise que permite observar se duas variáveis se afetam tanto na linha de base quanto ao longo de toda a trajetória; o estudo com acompanhamento de oito anos; e ainda os mais de 250 pacientes idosos usuários da atenção primária do SUS.

Sobretudo, pode-se concluir que os pacientes diminuíram os valores de IMC e da atividade física habitual, e aumentaram os gastos em saúde. Além disso, a variável IMC influenciou no aumento dos gastos em saúde no SUS, no seguimento de oito anos.

### 3.5 REFERÊNCIAS

ABEGUNDE, D. O.; MATHERS, C. D.; ADAM, T.; ORTEGON, M.; STRONG, K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. **Lancet**, v. 370, p. 1929–1938, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de Classificação Econômica Brasil**. In: www.abep.org. Editor. 2010.

AN, R. Health care expenses in relation to obesity and smoking among U.S. adults by gender, race/ethnicity, and age group: 1998-2011. **Public Health**, v. 129, p. 29-36, 2015.

ANDERSON, L. H.; MARTINSON, B. C.; CRAIN, A. L.; PRONK, N. P.; WHITEBIRD, R. R.; FINE, L. J.; O'CONNOR, P. J. Health care charges associated with physical inactivity, overweight, and obesity. **Prev Chronic Dis**, v. 2, n. 4, p. A09, 2005.

ANDRADE, E. L.; MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. K. R.; ARAÚJO, T. L.; ANDRADE, D. R.; OLIVEIRA, L. C.; FIGUEIRA, A. J. Barriers and motivational factors for physical activity adherence in elderly people in developing country. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 33, n. 7, p. 141, 2000.

ANDRADE, R. G.; CHAVES, O. C.; COSTA, D. A. S.; ANDRADE, A. C. S.; et al. Overweight in men and women among urban area residents: individual factors and socioeconomic context. **Cad. Saúde Pública**, v. 31, p. S1-S11, 2015.

AOYAGI, Y.; SHEPHARD, R. J. Model to Estimate the Potential for a Physical Activity-Induced Reduction in Healthcare Costs for the Elderly, Based on Pedometer/Accelerometer Data from the Nakanojo Study. **Sports Med**, v. 41, n. 9, p. 695-708, 2011.

BAECKE, J. A. H. et al. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 36, p. 936-942, 1982.

BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 440, 2012.

BROWN, W. J.; HOCKEY, H.; DOBSON, A. J. Physical activity, Body Mass Index and health care costs in mid-age Australian women. **Aust N Z J Public Health**, v.

32, p. 150-55, 2008.

BRUNELLI, D. T.; CHACON-MIKAHIL, M. P. T.; GÁSPARI, A. F.; LOPES, W. A.; BONGANHA, V.; BONFANTE, I. L. P, et al., Combined training reduces subclinical inflammation in obese middle-age men. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 47, p. 2207–2215, 2015.

BUFFA, R.; FLORIS, G. U.; PUTZU, P. F.; MARINI, E. Body composition variations in ageing. **Coll. Antropol**, v. 35, n. 1, p. 259-265, 2011.

BUSCH, J.; REIS NETO, J. P. Budget-impact analysis (BIA) of obesity from a healthcare payer perspective in Brazil. **Value in Health**, v. 22, n. 3, p. S595, 2019.

CARVALHO, R. B. C.; MADRUGA, V. A. Envelhecimento e prática de atividade física: a influência do gênero. **Motriz**, Rio Claro, v.17 n.2, p.328-337, 2011.

CHEAH, Y. K.; AZAHADI, M.; PHANG, S. N.; MANAF, N. H. A. Vigorous and moderate physical activity among overweight and obese adults in Malaysia: sociodemographic correlates. **Obesity Medicine**, v. 15, p. 100114, 2019.

CHOU, C. H.; HWANG, C. L.; WU, Y. T. Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 93, n. 2, p. 237-44, 2012.

CODOGNO, J. S. et al. Custo com tratamento e indicadores de risco em pacientes diabéticos, segundo esquema terapêutico. **Rev. Ed. Fís.**, v. 22, n. 1, p. 115-122, 2011.

CODOGNO, J. S.; FERNANDES, R. A.; MONTEIRO, H. L. Prática de atividades físicas e custo do tratamento ambulatorial de diabéticos tipo 2 atendidos em unidade básica de saúde. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 56, n. 1, p. 06-11, 2012.

CODOGNO, J. S.; TURI, B. C.; SARTI, F. M.; FERNANDES, R. A.; MONTEIRO, H. L. The burden of abdominal obesity with physical inactivity on health expenditure in Brazil. **Motriz: Revista de Educação Física (Online)**, v. 21, p. 68-74, 2015.

EZZATI, M. et al. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva: WHO, 2004.

FIELDING, R. A.; VELLAS, B.; EVANS, W. J.; BHASIN, S.; MORLEY, J. E.; NEWMAN, A.B.; et al. Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. **Journal American Medicine Dir Assoc**, v. 12, n. 4, p. 249-256, 2011.

FINKELSTEIN, E. A.; TROGDON, J. G.; COHEN, J. W.; DIETZ, W. Annual medical spending attributable to obesity: payer-and service specific estimates. **Health Aff (Millwood)**, v. 28, n. 5, p. 822e31, 2009.

FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O. Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 9, n. 3, p. 129-135, Jun. 2003.

GARBER, C. E.; BLISSMER, B.; DESCHENES, M. R.; FRANKLIN, B. A.; LAMONTE, M. J.; et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise, **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 43, p. 1334–1359, 2011. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf>.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. *Desenvolvimento motor ao longo da vida*, 5 edição, Porto Alegre, p. 77, 2010.

KUDEL, I.; ALVES, J. S.; GONCALVES, T. M.; KULL, K.; NORTOFT, E. The association between body mass index and health and economic outcomes in Brazil. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 10, p. 20-31, 2018.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. E.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization 39 reference manual. Illioes: Human Kinetics Book, p. 90, 1988.

MALTA, D. C.; BERNAL, R. T. I.; LIMA, M. G.; ARAÚJO, S. S. C.; SILVA, M. M. A.; FREITAS, M. I. F.; et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 51, n. 1, p. 4s, 2017.

MARCHAND, E. A. A. Melhoras na força e hipertrofia muscular, provenientes dos exercícios resistidos. **Revista Digital**, v. 8. n. 57, 2003.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; BARROS NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MAZZOCCANTE, R. P.; MORAES, J . F. V. N.; CAMPBELL, C. S. G. Direct public spending on obesity and associated diseases in Brazil. **Rev. Ciênc. Med.**, v. 21, n. 1-6, p. 25-34, 2012.

NIKSERESHT, M.; HAFEZI AHMADI, M. R.; HEDAYATI, M. Detraining-induced alterations in adipokines and cardiometabolic risk factors after nonlinear periodized resistance and aerobic interval training in obese men. **Appl. Physiol. Nutr. Metabol.**, v. 41, p. 1018–1025, 2016. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0693>

NUNES FILHO, J. C. C. **Efeito de um programa de treinamento sobre fatores de risco cardiovascular e renal em adultos com excesso de peso**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, M. L. **Estimativa dos custos da obesidade para o Sistema Único de Saúde do Brasil**, 95 f Tese (Doutorado em Nutrição Humana) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

OREOPOULOS, A.; KALANTAR-ZADEH, K.; SHARMA, A. M.; FONAROW, G.C. The obesity paradox in the elderly: potential mechanisms and clinical implications. **Clinical Geriatric Medicine**, v. 25, n. 4, p. 643-659, 2009.

SALLES-COSTA, R.; HEILBORN, M. L.; WERNECK, G. L.; FAERSTEIN, E.; LOPES, C. S. Gênero e prática de atividade física de lazer. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. S325-S333, 2003.

TRAN, L.; TRAN, P.; TRAN, L. A cross-sectional examination of sociodemographic factors associated with meeting physical activity recommendations in overweight and obese US adults. **Obesity Research & Clinical Practice**, p. 91-98, 2020.

WITHROW, D.; ALTER, D. A. The economic burden of obesity worldwide: A systematic review of the direct costs of obesity. **Obes Rev.** v. 12, n. 2, p.131-41, 2011.

WOODROW, G. Body composition analysis techniques in the aged adult: indications and limitations. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v.12, n. 1, p. 8-14, 2009. DOI:10.1097/MCO.0b013e32831b9c5b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The Global Economic Burden of Non-communicable Diseases - Reducing the Economic Impact of Non-Communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries**. Geneva: World Economic Forum; 2011.

WU, J.; DAVIS-AJAMI, M. L.; LU, Z, K. Real-world impact of ongoing regular exercise in overweight and obese US adults with diabetes on health care utilization and expenses. **Primary Care Diabetes PCDE**, v. 13, n. 5, p. P430-40, 2019.

WU, J.; LU, K. Z.; DAVIS-AJAMI, M. L. Effects of multiple chronic conditions on health care expenses in us adults with cancer. **Value in Health**, v. 22, n. 3, p. S96, 2019.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral da tese foi analisar os gastos em saúde com pacientes atendidos pelo SUS, segundo a obesidade e o nível de atividade física durante o seguimento de oito anos. Assim, foi evidenciado que os pacientes atendidos pelo SUS e analisados nesta tese são idosos; que no decorrer dos oito anos não mudaram sua composição corporal, sendo a maior parte dos pacientes sobrepesados e obesos; e que, entretanto, diminuíram o nível de atividade física e aumentaram os gastos em saúde.

Os objetivos específicos da tese foram analisar a prevalência da obesidade, considerando o período de oito anos de seguimento; verificar a incidência da obesidade e os principais determinantes de sua ocorrência; e investigar como o nível de atividade física habitual e a obesidade impactam nos gastos em saúde no período de oito anos.

Foi constatada a prevalência da obesidade de 41,8% dos pacientes atendidos no SUS no seguimento de oito anos. A incidência de obesidade foi de 55,3% e os principais determinantes foram no sexo feminino para as variáveis idade, nível de atividade física habitual e gastos em saúde. Ademais, a variável IMC (obesidade) influenciou no aumento dos gastos em saúde. Também diminuíram o nível de

atividade física habitual e o IMC.

Quanto à estratégia oferecida no SUS para pacientes com sobrepeso e obesos, foi possível notar que os pacientes não mudaram seus hábitos tanto do dia a dia, quanto da prática de atividade física e de alimentação saudável, ressaltando a faixa etária, o que pode ser uma característica muito importante a se levar em consideração para futuras estratégias ao enfrentamento da obesidade.

No entanto, cabe salientar a relevância de um profissional de Educação Física nas UBSs para que os pacientes tenham aulas práticas, palestras e sejam estimulados a praticar atividade física, além de enfatizar o quanto essa prática pode melhorar sua qualidade de vida. Contudo, é nítida a necessidade do aumento desses profissionais em cada UBS.

Cabe documentar que, na fase das coletas, nos levantamentos das informações de cada paciente nos prontuários, foi essencial a colaboração dos funcionários (médicos, enfermeiros e farmacêuticos) de Bauru, que disponibilizaram os prontuários em papel e no sistema E-SUS, além de terem esclarecido as possíveis dúvidas decorrentes dos procedimentos encontrados nos prontuários clínicos.

E, para finalizar, aos futuros profissionais de Educação Física e aos colegas de trabalho já atuantes, trabalhar em uma UBS é compreender a importância da interdisciplinariedade para atingir resultados. O planejamento de ações para o enfrentamento da obesidade é fundamental para que a resolutividade alcance o máximo de pacientes, melhorando sua saúde e ainda diminuindo os gastos em saúde para o governo brasileiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGUNDE, D.O.; MATHERS, C.D.; ADAM, T.; ORTEGON, M.; STRONG, K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. **Lancet**, v. 370, p. 1929-38, 2007.

ANDERSON, L. H.; MARTINSON, B. C.; CRAIN, A. L.; PRONK, N. P.; WHITEBIRD, R. R.; FINE, L. J.; O'CONNOR, P. J. Health care charges associated with physical inactivity, overweight, and obesity. **Prev Chronic Dis**, v. 2, n. 4, p. A09, 2005.

AOYAGI, Y.; SHEPHARD, R. J. Model to Estimate the Potential for a Physical

Activity-Induced Reduction in Healthcare Costs for the Elderly, Based on Pedometer/Accelerometer Data from the Nakanojo Study. **Sports Med**, v. 41, n. 9, p. 695-708, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade**: 2016. São Paulo, 2016.

BAECKE, J. A. H. et al. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 36, p. 936-942, 1982.

BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 440, 2012.

BERRÍOS-TORRES, S. I.; UMSCHIED, C. A.; BRATZLER, D. W.; LEAS, B.; STONE, E. C.; KELZ, R. R.; et al. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. **JAMA Surg**, v. 152, p. 784-91, 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde – PNaPS: revisão da Portaria MS/GM n o 687, de 30 de março de 2006**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n o 424/GM/MS, de 19 de março de 2013. **Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas**. Diário Oficial da União 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n o 710, de 10 de junho de 1999. **Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição, cuja íntegra consta do anexo desta Portaria e dela é parte integrante**. Diário Oficial da União 1999.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 399, de 22 de fevereiro de 2006. **Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto**. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 154 de 24 de janeiro de 2008. **Cria os Núcleos de Apoio a Saúde da Família – NASF**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BROWN, W. J.; HOCKEY, H.; DOBSON, A. J. Physical activity, Body Mass Index and health care costs in mid-age Australian women. **Aust N Z J Public Health**, v. 32, p. 150-55, 2008.

CADILHAC, D. A.; CUMMING, T. B.; SHEPPARD, L.; PEARCE, D. C.; CARTER, R.; MANUS, A. The economic benefits of reducing physical inactivity: an Australian example. **Int J Behav Nutr Phys Act**, v. 8, p. 99, 2011.

CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade: recomendações para estados e municípios**. Brasília: Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional; 2014.

CANELLA, D. S.; NOVAES, H. M. D.; LEVY, R. B. Medicine expenses and obesity in Brazil: an analysis based on the household budget survey. **BMC Public Health**, v.16, n. 54, p. 8, 2016.

CHEAH, Y. K.; AZAHADI, M.; PHANG, S. N.; MANAF, N. H. A. Vigorous and moderate physical activity among overweight and obese adults in Malaysia: sociodemographic correlates. **Obesity Medicine**, v. 15, p. 100114, 2019.

CODOGNO, J. S. et al. Custo com tratamento e indicadores de risco em pacientes diabéticos, segundo esquema terapêutico. **Rev. Ed. Fís.**, Maringá, v. 22, n. 1, p. 115-122, 2011.

CODOGNO, J. S.; TURI, B. C. ; SARTI, F. M. ; FERNANDES, R. A. ; MONTEIRO, H. L. The burden of abdominal obesity with physical inactivity on health expenditure in Brazil. **Motriz: Revista de Educação Física (Online)**, v. 21, p. 68-74, 2015.

CRUZ, I. B. M.; ALMEIDA, M. S. C.; SCHWANKE, C. H. A.; MORIGUCHI, E. H. Prevalência de obesidade em idosos longevos e sua associação com fatores de risco e morbidades cardiovasculares. **Rev Assoc Med Bras**, v. 50, n. 2, p. 172-7, 2004.

DENASUS. Departamento Nacional de Auditoria do Sistema Único de Saúde, 2013. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/sqep/denasus-departamento-nacional-de-auditoria-do-sistema-unico-de-saude>

DIAS, P. C.; HENRIQUES, P.; ANJOS, L. A.; BURLANDY, L. Obesidade e políticas públicas : concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, 2017.

DIXON, J. B. The effect of obesity on health outcomes. **Mol Cell Endocrinol**, v. 316, p. 104-8, 2010.

DONNELLY, J. E.; BLAIR, S. N.; JAKICIC, J. M.; MANORE, M. M.; RANKIN, J. W.; SMITH, B. K. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 41, n. 2, p. 459-71, 2009. [doi: 10.1249/MSS.0b013e3181949333](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333)

DUMITH, S. C.; MACIEL, F. V.; BORCHARDT, J. L.; ALAM, V. S.; SILVEIRA, F. C.; PAULITSCH, R. G. Health predictors and conditions associated to moderate and vigorous physical activity among adults and elderly from Southern Brazil, **Rev Bras Epidemiol**, v. 22, p. E190023, 2019.

FABBRI, E.; ZOLI, M.; GONZALEZ-FREIRE, M.; SALIVE, M. E.; STUDENSKI, S.A.; FERRUCCI, L. Aging and multimorbidity: new tasks, priorities, and frontiers for integrated gerontological and clinical research. **J Am Med Dir Assoc**, v. 16, n. 8, p. 640-647, 2015.

FLETCHER, G. F.; LANDOLFO, C.; NIEBAUER, J.; OZEMEK, C.; ARENA, R.; LAVIE, C. J. Physical activity and exercise: JACC Health Promotion Series. **J Am Coll Cardiol**, v. 72, n. 14, p. 1622-1639, 2018.

FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O. Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 9, n. 3, p. 129-135, Jun. 2003.

GARROW, J. S. **Obesity and related diseases**. London, Churchill Livingstone, p. 1-16, 1988.

KATZMARZYK, P. T.; GLEDHILL, N.; SHEPHARD, R. J. The economic burden of physical inactivity in Canada. **CMAJ**, v. 163, n. 11, p. 1435-1440, 2000.

KIM, D. D.; BASU, A. Estimating the Medical Care Costs of Obesity in the United States: Systematic Review, Meta-Analysis, and Empirical Analysis. **Value Health**, v. 19, n. 5, p. 602-13, 2016.

KUDEL, I.; ALVES, J. S.; GONCALVES, T. M.; KULL, K.; NORTOFT, E. The association between body mass index and health and economic outcomes in Brazil. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 10, p. 20-31, 2018.

MARTINEZ-GOMEZ, D.; ORTEGA, F. B.; HAMER, M.; LOPEZ-GARCIA, E.; STRUIJK, E.; SADARANGANI, K. P.; LAVIE, C. J.; RODRÍGUEZ-ARTEALEJO, F. Physical Activity and Risk of Metabolic Phenotypes of Obesity: A Prospective Taiwanese Cohort Study in More Than 200,000 Adults. **Mayo Clinic Proceedings**, p. 1-11, 2019.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G. The impact of transnational “big food” companies on the South: a view from Brazil. **PLoS Med.**, v. 9, n. 7, p. e1001252, 2012. DOI:10.1371/journal.pmed.1001252

MORAIS, L. C.; ROCHA, A. P. R.; TURI-LYNCH, B. C.; FERRO, I. S.; KOYAMA, K.A. K.; ARAUJO, M. Y. C.; CODOGNO, J. C. Health indicators and costs among outpatients according to physical activity level and obesity. **Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 13, n. 2, p. 1375-79, 2019.

NUNES FILHO, J. C. C. **Efeito de um programa de treinamento sobre fatores de risco cardiovascular e renal em adultos com excesso de peso**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. Advisory Report. Washington, DC: US **Department of Health and Human Services**, 2008.

ROLIM, L. M. C.; AMARAL, S. L.; MONTEIRO, H. L. Hipertensão e Exercício: custos do tratamento ambulatorial antes e após da adoção da prática regular e orientada de condicionamento física. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 10, p. 2-10, 2007.

SANTOS, N. Desenvolvimento do SUS, rumos estratégicos e estratégias para visualização dos rumos. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 12, n. 2, p. 429-435, 2007.

SHARMA, A M. Managing weight issues on lean evidence: the challenges of bariatric medicine. **Canadian Medical Association Journal**, v. 172, p. 30-31, 2005.

SWIFT, D. L.; MCGEE, J. E.; EARNEST, C. P.; CARLISLE, E.; NYGARD, M.; JOHANNSEN, N. M. The effects of exercise and physical activity on weight loss and maintenance. **Prog Cardiovasc Dis**, v. 61, n. 2, p. 206-213, 2018.

TRAN, L.; TRAN, P.; TRAN, L. A cross-sectional examination of sociodemographic factors associated with meeting physical activity recommendations in overweight and obese US adults. **Obesity Research & Clinical Practice**, p. 91-98, 2020.

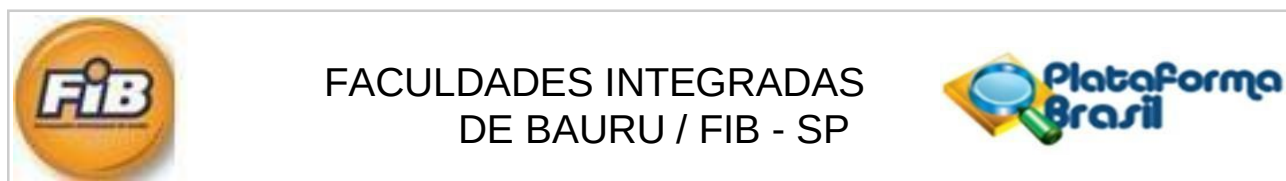
VIGITEL BRASIL. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**, Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

WARBURTON, D. E.; CHARLESWORTH, S.; IVEY, A.; NETTLEFOLD, L.; BREDIN, S. S. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. **Int J Behav Nutr Phys Act**, v. 7, p. 39, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: Health topics**, 2016.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Comitê de Ética.



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Atividade física habitual, hipertensão arterial e comorbidades em pacientes da atenção básica em saúde: estudo de série histórica

**Pesquisador:** HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 06834912.3.0000.5423

**Instituição Proponente:**

**Patrocinador Principal:** Instituto de Biociências de Rio Claro / Universidade Estadual Paulista - UNESP

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.501.954

**Apresentação do Projeto:**

Adequada.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Verificar a ocorrência de comorbidades e complicações (internações hospitalares, procedimentos cirúrgicos e taxa de mortalidade) decorrentes da hipertensão arterial em adultos usuários da rede pública de saúde, a partir de estudo de série histórica de oito anos.

Objetivo Secundário:

i) Verificar a ocorrência de novos casos de hipertensão arterial após cinco anos de seguimento assim como de outras doenças crônicas entre usuários do Sistema Único de Saúde (SUS); ii) Analisar o efeito da prática atual de atividades físicas em diferentes domínios (ocupacional, locomoção, esportiva) na ocorrência de comorbidades e complicações relacionadas à hipertensão arterial na idade adulta; iii) Observar como as variáveis: poder aquisitivo, estado nutricional, risco coronariano, presença de morbididades e histórico familiar contribuem para a ocorrência da hipertensão arterial e de outras doenças crônicas e suas complicações; iv) Analisar se há efeito redutor da atividade física ocupacional, esportiva e de locomoção na quantidade utilizada de medicamentos para o controle da pressão arterial; v) Verificar como a manutenção de níveis desejados de atividade física pode impactar sobre os indicadores de morbi-mortalidade da população assistida pelo Sistema Único de Saúde; vi) Avaliar a influência alimentar na ocorrência da síndrome metabólica e na composição corporal; vii) Relacionar os níveis de atividade física da população estudada com o comportamento alimentar.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Informam não haver riscos, porém informam que será assegurado o sigilo e a preservação da identidade.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa pertinente e bem escrita. Trata-se de uma emenda ao projeto original. Esta solicitação de emenda refere-se à extensão (continuidade) da pesquisa com os mesmos participantes recrutados, sem mudança essencial nos objetivos e na metodologia do projeto original, conforme orientação da NORMA OPERACIONAL 001/2013. As alterações realizadas são: I) inclusão de dois objetivos específicos, bem como sua metodologia (avaliação nutricional e composição corporal); II) extensão (continuidade) da pesquisa e, conseqüentemente, extensão do cronograma até 2018.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Na primeira etapa da pesquisa (2009 - 2010), antes da aplicação dos questionários e inquéritos, todos os pacientes receberam informações detalhadas sobre a pesquisa e foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a utilização das informações dos questionários e de seus prontuários clínicos para fins científicos, assegurando-lhes o sigilo e a preservação da identidade. O acesso a cada paciente será realizado através de contato telefônico, enquanto o levantamento de dados nos prontuários clínicos seguirá a mesma rotina da primeira etapa. Neste caso, seguindo o mesmo protocolo de outros estudos da mesma natureza, a assinatura do termo de consentimento será substituída pelo consentimento verbal que será gravado e arquivado, autorizando a utilização das informações das entrevistas e de seu prontuário clínico para fins científicos, assegurando-lhes o sigilo e a preservação da identidade. Este tramite se faz necessário porque, embora se trate de projeto em continuidade, a forma de consentimento, por assinatura e agora por concordância verbal, armazenada sob a forma de gravação, devem ser analisados antes de se iniciarem os trabalhos de campo.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem inadequações ou pendências.

#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

#### **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                          | Arquivo                                              | Postagem            | Autor | Situação |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                          | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_566396 E1.pdf                 | 07/08/2015 17:14:00 |       | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador               | Projeto de Doutorado_PLAT BRASIL.pdf                 | 07/08/2015 16:47:47 |       | Aceito   |
| Informações Básicas do Projeto                          | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_68349.pdf          | 27/11/2012 19:21:18 |       | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento Justificativa de Ausência | Termo de Consentimento /Doutorado.pdf                | 27/11/2012 19:20:54 |       | Aceito   |
| Informações Básicas do Projeto                          | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_68349.pdf          | 24/10/2012 15:46:40 |       | Aceito   |
| Outros                                                  | Declaração Comissão de Ética Secretaria de Saúde.pdf | 24/10/2012 15:45:43 |       | Aceito   |

|                |                                      |                        |  |        |
|----------------|--------------------------------------|------------------------|--|--------|
| Outros         | Projeto de Doutorado Bruna.pdf       | 24/10/2012<br>15:44:37 |  | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha de rosto Plataforma Brasil.pdf | 24/10/2012<br>15:43:36 |  | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 20 de

Fevereiro de 2018

**Assinado por:**

Olga de Castro Mendes (Coordenador)

**Anexo 2.** Questionário de atividade física habitual (Baecke *et al.* 1982) validado por Florindo e Latorre (2003).

**Possíveis opções de resposta para as questões de 1 a 5:**

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**ATIVIDADES FÍSICAS OCUPACIONAIS**

1. Você trabalha: Sim ( ) Não ( ) Qual profissão: \_\_\_\_\_

2. Para realizar as atividades do seu trabalho, você permanece sentado:

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

3. Para realizar as atividades do seu trabalho, você permanece em pé:

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

4. Para realizar as atividades do seu trabalho, você necessita caminhar:

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

5. Para realizar as atividades do seu trabalho, você necessita carregar peso:

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

6. Após um dia de trabalho, você se sente cansado:

(5) Muito frequentemente (4) Frequentemente (3) Raramente (2) Algumas vezes (1) Nunca

7. Para realizar as atividades do seu trabalho, você transpira (por esforço):

(5) Muito frequentemente (4) Frequentemente (3) Raramente (2) Algumas vezes (1) Nunca

8. Em comparação com pessoas da mesma idade, meu trabalho é:

(5) muito mais pesado (4) mais pesado (3) tão pesado quanto (2) mais leve (1) muito mais leve

**EXERCÍCIOS FÍSICOS NO LAZER**

9. Você pratica esportes, vai a academia ou faz caminhada? Sim( ) Não ( )

Qual: \_\_\_\_\_

Intensidade: (1) Leve (2) Moderada (3) Intensa

Horas por semana <1 ( ) 1-2 ( ) 2-3 ( ) 3-4 ( ) >4 ( )

Há quantos meses <1 ( ) 1-3 ( ) 4-6 ( ) 7-9 ( ) >9 ( )

10. Em comparação com pessoas da mesma idade, as atividades que realiza no tempo livre são:

(5) muito mais pesadas (4) mais pesada (3) tão pesada quanto (2) mais leve (1) muito mais leve

11. Para realizar as atividades esportivas, você transpira (por esforço):

(5) Muito frequentemente (4) Frequentemente (3) Raramente (2) Algumas vezes (1) Nunca

12. Nas atividades de tempo livre, você pratica esportes:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**ATIVIDADES FÍSICAS DE LAZER E LOCOMOÇÃO:**

**13.** Nas atividades de lazer, você assiste à televisão:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**14.** Nas atividades de lazer, com que frequência você faz caminhada:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**15.** Nas atividades de lazer, você anda de bicicleta:

(1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Frequentemente (5) Sempre

**16.** Locomoção - Quantos minutos você caminha ou anda de bicicleta por dia, para o trabalho, escola...

(1) <5 minutos (2) 5-15 minutos (3) 15-30 minutos (4) 30-45 minutos (5) >45 minutos

**Anexo 3.** Questionário de Condição Econômica - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2010).

**I - Grau de Instrução do Chefe da Família**

( ) ANALFABETO / PRIMÁRIO INCOMPLETO – ATÉ 3ª SÉRIE  
FUNDAMENTAL

( ) PRIMÁRIO COMPLETO / GINASIAL INCOMPLETO – ATÉ 4ª SÉRIE  
FUNDAMENTAL

( ) GINASIAL COMPLETO / COLEGIAL INCOMPLETO – FUNDAMENTAL  
COMPLETO

( ) COLEGIAL COMPLETO/ SUPERIOR INCOMPLETO- MÉDIO COMPLETO

( ) FORMADO (A) NA FACULDADE

**II – Coloque a quantidade destes itens que existe na sua casa:**

TV em cores: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Rádio: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Banheiro: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Automóvel: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Empregada Mensalista: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Máquina de lavar: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Vídeo Cassete e/ou DVD: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Geladeira: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex): (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

**Anexo 4.**  
Anamnese



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Faculdade de Ciência e Tecnologia de Presidente Prudente-SP

Paciente: \_\_\_\_\_

Telefone fixo: (    ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ / Telefone celular: (    ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

UBS: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Planilhado:

**Por favor circule a opção que melhor se encaixa na sua resposta**

**Estado civil:**

- (1) Solteiro(a)
- (2) Casado(a)
- (3) Divorciado(a)
- (4) Viúvo(a)

• **TABAGISMO**

O Sr./Sra. fuma?      (0) NÃO      (1) SIM → Se SIM, quantos cigarros por dia:  
\_\_\_\_\_

• **DOENÇAS CRÔNICAS**

O Sr./Sra. tem/teve **HIPERTENSÃO?**      (0) NÃO      (1)  
SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **HIPERTENSÃO?**      (0) NÃO      (1)  
SIM

O Sr./Sra. tem/teve **COLESTEROL?**      (0) NÃO      (1)  
SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **COLESTEROL?**      (0) NÃO      (1)  
SIM

O Sr./Sra. tem/teve **DIABETES?**      (0) NÃO      (1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **DIABETES?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **HIPER/HIPOTIREOIDISMO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **HIPER/HIPOTIREOIDISMO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **ARRITMIA?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **ARRITMIA?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **INFARTO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **INFARTO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **ANGINA (dor no peito)?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **ANGINA (dor no peito)?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **OSTEOPOROSE?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **OSTEOPOROSE?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **ARTRITE/ARTROSE?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **ARTRITE/ARTROSE?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **HÉRNIA DE DISCO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **HÉRNIA DE DISCO?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. tem/teve **DOR LOMBAR (dor nas costas)?**

(0) NÃO

(1)

SIM

O Sr./Sra. toma remédio para **DOR LOMBAR (dor nas costas)?**

(0) NÃO

(1)

SIM

- **INTERNAÇÕES, CIRURGIAS E COMPLICAÇÕES**

Nos últimos 12 meses, o Sr./Sra. precisou ficar internado por algum motivo de saúde?

(0) NÃO

(1) SIM → Se SIM, qual motivo: \_\_\_\_\_

Nos últimos 12 meses, o Sr./Sra. precisou fazer alguma cirurgia?

(0) NÃO

(1) SIM → Se SIM, qual motivo: \_\_\_\_\_

Nos últimos 12 meses, o Sr./Sra. teve alguma complicação de saúde que precisou de atendimento médico?

(0) NÃO

(1) SIM → Se SIM, qual motivo: \_\_\_\_\_

○ **Caso tenha respondido SIM para alguma das questões acima:**

▪ Por quantos dias ficou impossibilitado(a) de fazer suas atividades do dia a dia?

\_\_\_\_\_ dias

▪ Preciso faltar no trabalho por conta de **internação**?  
SIM

(0) NÃO (1)

- **INGESTÃO DE ÁLCOOL**

Atualmente, com que frequência o Sr./Sra. ingere bebida alcoólica?

(1) Nunca

(2) 1x por mês ou menos

(3) 2 a 4x / mês

(4) 2 a 3x / semana

(5) 4x ou mais / semana

- **AVALIAÇÃO FÍSICA (preenchimento pelo pesquisador)**

Peso (informado): \_\_\_\_\_

Peso (prontuário): \_\_\_\_\_