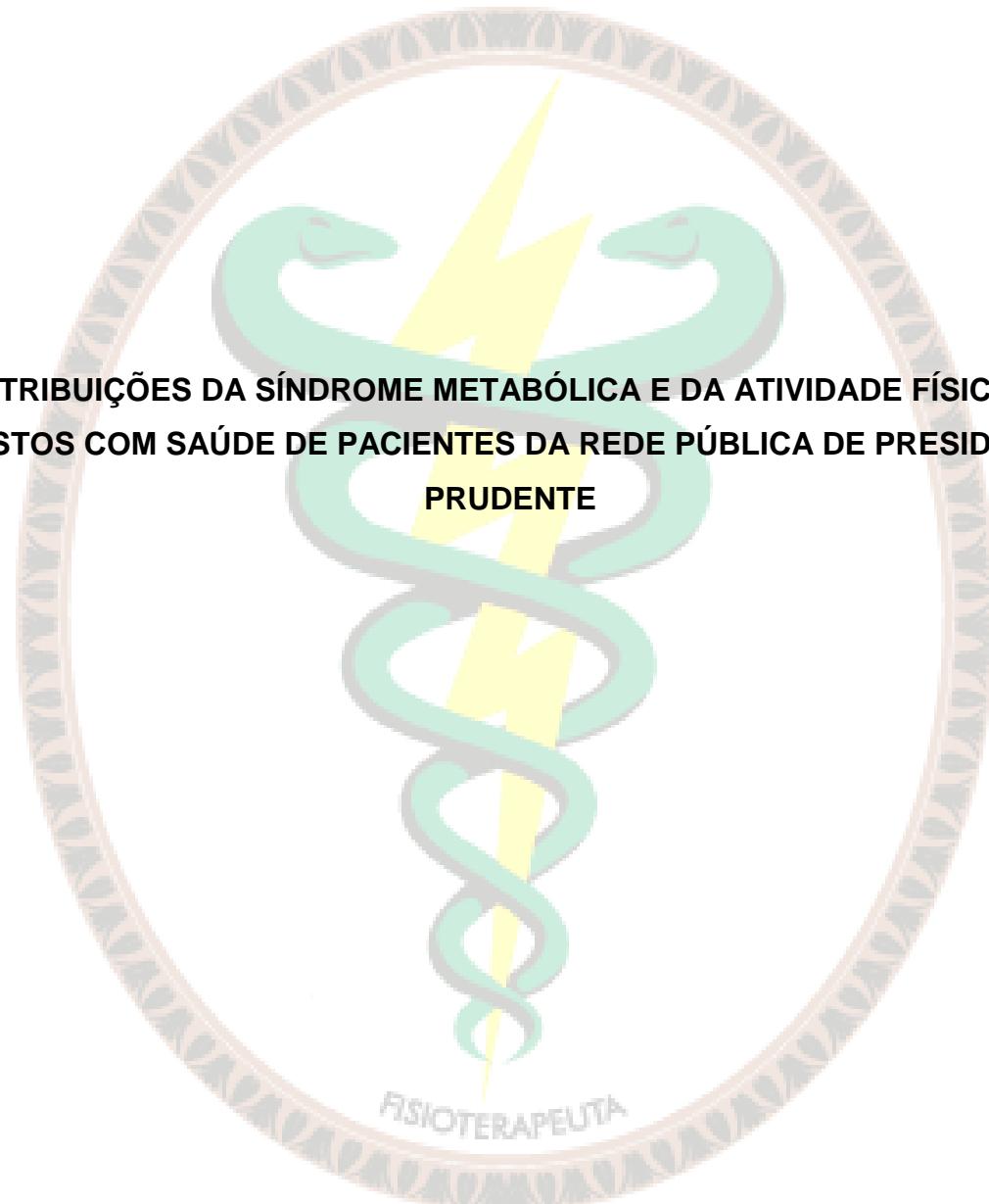


**SUELEN JANE RICARDO**

**CONTRIBUIÇÕES DA SÍNDROME METABÓLICA E DA ATIVIDADE FÍSICA NOS  
CUSTOS COM SAÚDE DE PACIENTES DA REDE PÚBLICA DE PRESIDENTE  
PRUDENTE**



**Presidente Prudente**

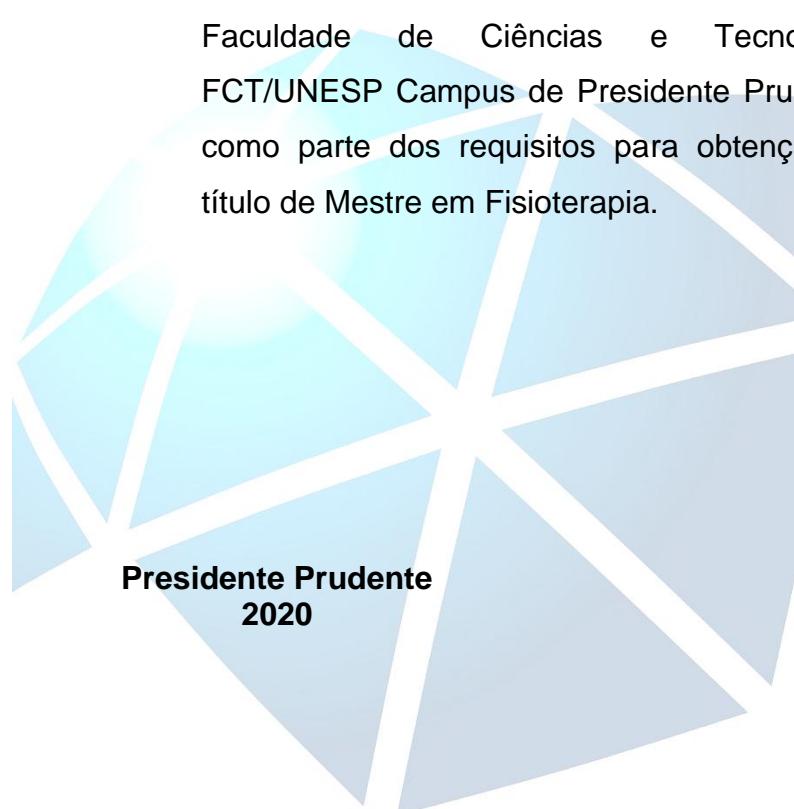
**2020**

**SUELEN JANE RICARDO**

**CONTRIBUIÇÕES DA SÍNDROME METABÓLICA E DA ATIVIDADE FÍSICA NOS  
CUSTOS COM SAÚDE DE PACIENTES DA REDE PÚBLICA DE PRESIDENTE  
PRUDENTE**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jamile Sanches Codogno**

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Faculdade de Ciências e Tecnologia-  
FCT/UNESP Campus de Presidente Prudente,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Mestre em Fisioterapia.



**Presidente Prudente  
2020**

## FICHA CATALOGRÁFICA

R488c Ricardo, Suelen Jane  
Contribuições da síndrome metabólica e da atividade física nos custos com saúde de pacientes da rede pública de presidente prudente / Suelen Jane Ricardo. -- Presidente Prudente, 2020  
76 p. : tabs.

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

1. Síndrome Metabólica. 2. Atividade Física. 3. Custos com Saúde.  
4. Sistema Único de Saúde. I. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE SUELEN JANE RICARDO,  
DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA, DA FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE.**

Aos 17 dias do mês de fevereiro do ano de 2020, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro III, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. JAMILÉ SANCHES CODOGNO - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP, Prof. Dr. LUIS ALBERTO GOBBO do(a) Departamento de Educação Física / UNESP - Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP, Prof. Dr. MARCELO ROMANZINI do(a) Departamento de Fundamentos da Educação Física, Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Estadual de Londrina - PR, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de SUELEN JANE RICARDO, intitulada **CONTRIBUIÇÕES DA SÍNDROME METABÓLICA E DA ATIVIDADE FÍSICA NOS CUSTOS COM SAÚDE DE PACIENTES DA REDE PÚBLICA DE PRESIDENTE PRUDENTE**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Oprovada. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. JAMILÉ SANCHES CODOGNO

Prof. Dr. LUIS ALBERTO GOBBO

Prof. Dr. MARCELO ROMANZINI

  
**VIDEOCONFERÊNCIA**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a Deus que me trouxe até aqui, à minha mãe Aparecida Barbosa Saraiva, ao meu noivo Rafael Freitas de Almeida, à minha família e amigos. Sem vocês eu nada seria.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que me permitiu chegar ao fim desta caminhada, me sustentando em todos os momentos, colocando em meu caminho pessoas essenciais, com valores inestimáveis. À Maria, que intercedeu por mim e iluminou meu caminho.

À minha mãe Aparecida Barbosa Saraiva, que me conduziu, me deu forças, orou e se dedicou a mim desde os primeiros passos de vida. Te amo infinitamente.

Ao meu noivo Rafael Freitas de Almeida, que me escolheu para sua vida, que sempre me apoiou e faz a minha vida mais feliz desde que entrou nela. Obrigada por toda paciência e parceria diária, eu te amo muito.

À família Saraiva, minha base e alegria dos meus dias, obrigada por toda oração, por serem felizes com a minha felicidade e por me amarem tanto, amo vocês.

Aos meus amigos, presentes de Deus em minha vida, que estiveram sempre por perto mesmo com tanta ausência de minha parte (amigos da igreja, da faculdade e da vida), e em especial à Monique Yndawe Castanho de Araujo, que não mediou esforços para me ajudar com paciência e amor; sem você eu não estaria aqui, obrigada. E a Lionai Lima dos Santos, meu apoio e paz nos dias turbulentos. Tenho sorte de ter vocês em minha vida!

Aos membros do Grupo de Estudos em Saúde, Atividade Física e Economia (GESAFE), que me acolheram e me ajudaram a crescer acadêmica e humanamente.

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Jamile Sanches Codogno, que me guiou, capacitou e permitiu todo conhecimento. Obrigada por acreditar que eu chegaria aqui e por confiar que posso ir além.

Aos professores Rômulo Araújo Fernandes, Marcelo Romanzini e Luis Alberto Gobbo, por todas as contribuições que enriqueceram meu estudo e aprendizado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por apoiar este estudo financeiramente (401178/2013-7).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A vocês meus sinceros agradecimentos.

## **EPÍGRAFE**

*Não há lugar para sabedoria onde não há paciência*

(Santo Agostinho)

## **APRESENTAÇÃO**

**Esta dissertação é composta de uma introdução e de dois artigos científicos, originados de pesquisas realizadas no Grupo de Estudos em Saúde, Atividade Física e Economia (GESAFE) do Departamento de Educação Física da FCT/UNESP- Presidente Prudente. Em consonância com as regras do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, os artigos foram redigidos de acordo com as normas do programa, com o objetivo de serem publicados futuramente.**

**O primeiro artigo intitula-se: CONTRIBUIÇÕES DA SÍNDROME METABÓLICA E DE SEUS COMPONENTES NOS CUSTOS COM SAÚDE DE PACIENTES ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA**

**O segundo artigo: CUSTOS COM SÍNDROME METABÓLICA SEGUNDO O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM PACIENTES ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE.**

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Objetivos Específicos .....</b>	<b>21</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>21</b>
3.1. Amostra.....	21
3.2. Coleta de Dados.....	22
3.3. Classificação da Amostra .....	22
3.4. Variáveis Independentes .....	23
3.4.1. Presença de Síndrome Metabólica .....	23
3.4.2. Estado Nutricional .....	24
3.4.3. Nível de Atividade Física .....	24
3.5. Variáveis Dependentes Variáveis Independentes .....	24
3.5.1. Custos com Serviços de Saúde .....	24
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>26</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>27</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>28</b>
<b>4. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>31</b>
5.1. Amostra.....	31
5.2. Variável Dependente.....	32
5.2.1. Custos Diretos com Serviços de Saúde .....	32
5.3. Variável Independente .....	32
5.3.1. Componentes da Síndrome Metabólica .....	32
5.4. Variáveis Descritivas e de Confusão .....	33
<b>6. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>34</b>
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>

<b>8. DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>9. CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>41</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>42</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>43</b>
<b>10. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>11. METODOLOGIA .....</b>	<b>46</b>
11.1. Amostra .....	46
11.2. Variáveis Descritivas e de Confusão .....	47
11.3. Variáveis Independentes .....	47
11.3.1 Componentes da Síndrome Metabólica .....	47
11.4 Variáveis Dependentes .....	48
11.4.1 Custos Diretos com Serviços de Saúde .....	48
11.4.2 Nível de Atividade Física .....	48
<b>12. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>49</b>
<b>13. RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>14. DISCUSSÃO .....</b>	<b>58</b>
<b>15. CONCLUSÃO .....</b>	<b>60</b>
<b>16. CONCLUSÕES DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>61</b>
<b>17. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>18. ANEXOS .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo II - Apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa.....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo III - Questionário de Atividade Física Habitual.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo IV - Questionário de Condição Econômica.....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo V - Autorização da Secretaria de Saúde para a realização da pesquisa.</b>	<b>76</b>

## LISTA DE TABELAS

### **Capítulo 2**

**Tabela 1-** Caracterização da amostra para variáveis contínuas e dicotômicas de acordo com a classificação de presença e ausência de SM ..... 35

**Tabela 2-** Comparação entre grupos para custos com serviços de saúde ..... 36

**Tabela 3-** Regressão Quantílica, soma de componentes associados à síndrome metabólica e comportamento dos custos ..... 37

### **Capítulo 3**

**Tabela 1-** Caracterização da amostra de acordo com Nível de Atividade Física ..... 51

**Tabela 2-** Custos com saúde segundo presença de SM e nível de AFH ..... 52

**Tabela 3-** Relação entre custos e soma de componentes da Síndrome Metabólica em adultos atendidos pelo SUS ..... 53

**Tabela 4-** Relação entre custos e soma de componentes da Síndrome Metabólica em adultos classificados  $\geq P75AFH$  atendidos pelo SUS ..... 55

**Tabela 5-** Relação entre custos e soma de componentes da Síndrome Metabólica em adultos classificados  $< P75AFH$  atendidos pelo SUS ..... 57

## **LISTA DE SIGLAS**

AFH	Atividade Física Habitual
CC	Circunferência de Cintura
CE	Condição Econômica
CS	Comportamento Sedentário
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
GL	Grau de liberdade
GLM	General Linear Model
HA	Hipertensão Arterial
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corporal
IQ	Intervalo Interquartil
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
P75	Percentil 75
SM	Síndrome Metabólica
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde

## RESUMO

A Síndrome Metabólica (SM) tem sido apontada como importante fator no aumento do risco de doenças cardiovasculares, problema de saúde pública mundial. A doença tem apresentado elevados custos com a utilização de serviços de saúde direcionados aos seus componentes. O estudo objetivou avaliar a presença de SM em adultos, atendidos pelo SUS, assim como a influência da prática de atividade física habitual (AFH) nos custos com serviços de saúde de pacientes com SM. O estudo é de característica transversal, a amostra foi selecionada por meio da sexta coleta de estudo de coorte, realizada na atenção primária de duas Unidade Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Presidente Prudente. Participaram deste estudo aqueles que faziam parte da coorte e demonstraram interesse em participar e estiveram presentes em todas as avaliações anteriores. Era necessário ter idade igual ou acima de 50 anos e ter registro ativo na UBS. A SM foi verificada por meio das variáveis bioquímicas, glicose, lipoproteína de alta densidade (HDL) e triglicerídeos (TG) analisadas por meio de exames laboratoriais realizados por laboratórios credenciados. A pressão arterial sistólica e diastólica a circunferência de cintura fora, verificadas por avaliadores. O nível da atividade física habitual (AFH) foi avaliado por questionário e, através de registros em prontuários médicos, foram verificados os custos com serviços de saúde dos pacientes participantes da pesquisa. Esta dissertação foi estruturada em dois capítulos, divididos da seguinte forma: Capítulo 1- introdução, objetivos e metodologia geral da dissertação; Capítulo 2- artigo com o objetivo de avaliar a prevalência da SM em pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) de Presidente Prudente e analisar a contribuição de seus componentes nos custos com serviços de saúde na atenção primária. Os resultados mostraram que a presença de SM, assim como a presença de três ou mais componentes da SM, aumentam os custos com serviços de saúde; Capítulo 3- artigo com o objetivo de verificar os custos com SM segundo o nível de atividade física. Foi observada correlação entre a somatória do número de componentes da SM com os custos com serviços de saúde, e não houve relação do aumento da somatória dos componentes e os custos quando o indivíduo estava dentro da classificação de maior prática de atividade física. Conclui-se que a SM e seus componentes aumentam os custos com serviços de saúde, e que a atividade física é importante instrumento de prevenção para esse problema de saúde publica.

**Palavras- Chave:** Síndrome Metabólica; Atenção Primária à Saúde; Custos; Atividade Física.

## ABSTRACT

The study aimed to evaluate the presence of MS in adults, assisted by SUS, as well as the influence of the practice of habitual physical activity (AFH) in the costs of health services for patients with MS. The study is cross-sectional, the sample was selected through the sixth collection of a cohort study, carried out in the primary care of two Basic Health Units (UBS) in the city of Presidente Prudente. Participated in this study those who were part of the cohort who showed interest in participating and were present in all previous evaluations. It was necessary to be 50 years old or over and have active registration at UBS. MS was verified by means of the biochemical variables glucose, high-density lipoprotein (HDL) and triglycerides (TG) were analyzed through laboratory tests performed by accredited laboratories, the systolic and diastolic blood pressure and waist circumference was verified by evaluators. The level of habitual physical activity (AFH) was assessed using a questionnaire, and through medical records, the costs of health services of the patients participating in the research were verified. This dissertation was structured in two chapters, divided as follows: Chapter 1- introduction, objectives and general methodology of the dissertation; Chapter 2- article with the objective of evaluating the prevalence of MS in patients of the Unified Health System (SUS) in Presidente Prudente and analyzing the contribution of its components on the costs of health services in primary care. The results showed that the presence of MS as well as the presence of three or more components of MS increases the costs with health services; Chapter 3- article with the objective of verifying costs with MS according to the level of physical activity. There was a correlation between the sum of the number of components of MS with the costs of health services, and there was no relationship between the increase in the sum of the components and the costs when the individual was within the classification of greater practice of physical activity. In conclusion, MS and its components increase the costs with health services, and that physical activity is an important preventive tool for this public health problem.

**Keywords:** Metabolic Syndrome; Cardiovascular diseases; Public health services; Costs; Physical activity.

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) têm chamado atenção nos últimos anos: em 2016 foram responsáveis por aproximadamente 71% das mortes em âmbito mundial<sup>1</sup>. Dentre as DCNT, destacam-se as doenças cardiovasculares (DCV), representando 44% dos óbitos por DCNT no mesmo ano, de acordo com a Organização Mundial de Saúde<sup>1</sup>.

No Brasil, 28% do total de óbitos no ano de 2016 são de responsabilidade das DCV<sup>1</sup>. Além disso, observou-se que, entre os anos 2010 e 2015, gastos superiores a cinco bilhões de reais (R\$) foram direcionados aos serviços de saúde para os cuidados relacionados às DCV<sup>1</sup>.

Ao buscar estratégias para diminuir o peso das DCV, faz-se necessário olhar primeiramente aos fatores que aumentam seu risco, que envolvem principalmente a hipertensão arterial (HA), diabetes mellitus (DM) e dislipidemias, como observado por Rocha e Martins (2017)<sup>3</sup>. Nesse sentido, foi elaborado o “Plano de ação global para a prevenção e controle das DNTs 2013-2020”, que manifesta a preocupação com DCNT e DCV mundialmente e apresenta metas globais para prevenção e controle de DCV e de seus fatores de risco<sup>4</sup>.

Os fatores de risco citados, além de relacionados às DVC, também são associados à presença da Síndrome Metabólica (SM)<sup>5,6</sup>, doença representada pela somatória da alteração de pelo menos três componentes do seguinte conjunto: Pressão arterial sistêmica (HA) (Pressão Arterial Sistólica  $\geq 130$  mmHg e/ou Pressão Arterial Diastólica  $\geq 85$  mmHg), glicemia em jejum ( $\geq 110$  mg/dl), lipoproteína de alta densidade (HDLc) ( $<40$  mg/dL para homens ou  $<50$  mg/dL para mulheres), triglicerídeos ( $\geq 150$  mg/dL) e circunferência de cintura (CC) ( $\geq 102$  cm para homens ou  $\geq 88$  cm para mulheres)<sup>5</sup>.

É possível observar altas prevalências da doença em países desenvolvidos, como os Estados Unidos. Foi observada em pesquisa, de nove anos, a prevalência maior em indivíduos mais velhos; nesse período de acompanhamento, a prevalência total de SM foi de ~30%<sup>7</sup>. Na China, observou-se a prevalência de 24%<sup>8</sup>.

Em país em desenvolvimento como o Brasil, a prevalência de SM atinge 9% da população adulta, e 67,3% apresentavam risco de ter SM por terem presentes um ou dois componentes representantes da mesma, como observado em análise secundária dos dados obtidos pela Pesquisa Nacional de Saúde realizada no ano de 2013<sup>9</sup>.

Em estudo com 5.000 adultos na Holanda, observou-se que, quando presentes três componentes da SM, houve o aumento no risco de DCV em 2.08 vezes; quando presentes quatro, houve aumento de 2.35 vezes, e quando presentes cinco componentes, houve aumento de 2.35 vezes em comparação com nenhuma presença de componente da SM<sup>6</sup>.

A atuação dos componentes representantes da SM como precursores das DCV, como observado em estudo de Dhana et al., 2016<sup>6</sup>, mostra a necessidade de direcionar a atenção a esses componentes, pois é visto aumento dos mesmos no decorrer dos anos<sup>10,11</sup>. O relativo aumento da incidência dos componentes da SM traz preocupação por estar relacionado também ao aumento do risco de morte (HESS et al., 2017). Nos Estados Unidos o risco de morte súbita cardíaca aumentou em 1,31 (IC95% 1,19-1,44) a cada componente adicional da SM<sup>12</sup>.

Além da contribuição na a piora da saúde do indivíduo, outro fator importante para estudo é a contribuição significativa da SM para a economia de países que oferecem um serviço de saúde público, caso do Brasil<sup>13,14,15</sup>. Estudos que abordam diretamente os custos com a SM ainda são poucos na literatura. Em busca pelo assunto, destaca-se pesquisa de Lemes et al, (2019)<sup>15</sup>, que averiguou que entre os anos de 2010 a 2014, a SM representou elevados gastos com medicamentos relacionados às doenças endócrinas/circulatórias. Foi observado que indivíduos com SM gastaram ~1.000 reais (R\$) a mais do que indivíduos sem SM.

Em relação aos custos com serviços de saúde, a literatura é mais abrangente em apontar estudos direcionados aos componentes que representam a SM. Por exemplo, a gordura abdominal elevada representou custos totais com serviços de saúde superiores a R\$500 quando comparando com custos de pacientes com gordura abdominal normal, em pesquisa de Bueno et al., (2017)<sup>13</sup>.

Observa-se que o DM, outro componente da SM, também influencia nos custos com saúde, sendo que a presença da doença repercute em gastos ~1,39 vezes mais altos em comparação com indivíduos sem DM (R\$ 317,19 versus R\$ 225,09)<sup>14</sup>. Igualmente, a estimativa de custo incremental anual para a população brasileira com HA foi de aproximadamente 398 milhões de dólares relacionados ao tratamento desta doença para o Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>16</sup>.

Dentre os componentes, destacam-se como variáveis mais influentes na expressão da SM, a obesidade abdominal e resistência à insulina, fatores que são muito relacionados entre si e com a SM (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; MUSSI; PETRÓSKI, 2019). Em revisão, observou-se que uma das primeiras complicações desencadeadas pela obesidade se dá após o processo inflamatório do tecido adiposo, que causa aumento na produção de adipocinas, prejudicando a via de sinalização da insulina, acarretando a resistência a este hormônio, podendo se tornar agravante para outras doenças<sup>17</sup>.

Ademais, a obesidade, assim como outras doenças, tem sido vista como forte componente precursor para SM. No Brasil, indivíduos com obesidade apresentaram 1,63 maiores chances de ter SM; no mesmo sentido, indivíduos com excesso de peso demonstraram 3,48 vezes de chances maiores em ter SM, comparados a indivíduos com peso normal<sup>18</sup>. Assim sendo, fazem-se necessárias estratégias de prevenção que abordem os componentes considerados modificáveis como no caso da obesidade, por exemplo, a fim de reduzir a contribuição desses componentes para a economia e para a saúde, promovendo a melhora no estilo de vida<sup>18</sup>.

Como importante instrumento para a prevenção da SM, destaca-se a atividade física, pois há indicações no Brasil de que menor percentil de atividade física no lazer está relacionado à maior ocorrência de SM ( $OR = 1,48 [1,08-2,05]$ )<sup>19</sup>. Estudo que monitorou a atividade física, realizada por adultos em uma semana na Austrália, apresentou que a prática de ao menos uma hora de atividade física leve por dia está associada a 50% menos chances de SM<sup>20</sup>.

Na Finlândia, indivíduos com SM que fizeram parte do grupo de treinamento físico três vezes na semana, por dezesseis semanas, apresentaram redução significativa no peso corporal e no IMC ( $-1,21 \pm 0,22$  kg,  $-0,4 \pm 0,08$  kg m<sup>-2</sup>); o

número de componentes da SM diminuiu significativamente no mesmo grupo, a circunferência da cintura e pressão arterial média diminuiu ( $2,5 \pm 0,2\%$  e  $6 \pm 1\%$ ) com a intervenção<sup>21</sup>.

A afirmação de que a atividade física apresenta benefícios para a SM é observada inclusive quando o indivíduo já está diagnosticado com SM (MORA-RODRIGUEZ et al., 2018). Apesar de estar clara na literatura a contribuição positiva da atividade física na redução do risco de SM, não se observou, neste levantamento, qual a contribuição da atividade física nos custos com serviços de saúde em pessoas com SM<sup>20,21</sup>.

É possível observar, por exemplo, na literatura, estudos voltados para prescrição de exercício físico e SM, em revisão sobre ensaios clínicos randomizados de treinamento físico em pessoas com síndrome metabólica<sup>22</sup>. O exercício aeróbico ou combinado são os mais indicados para pessoas com SM<sup>22</sup>. Nos estudos verificados foram analisados os benefícios do exercício físico para a saúde do paciente, porém na literatura pouco se tem verificado os benefícios do exercício físico para os custos com SM nos serviços de saúde.

Alguns estudos relacionados à atividade física e aos custos com serviços de saúde são encontrados direcionados na maioria das vezes aos componentes da SM e não na doença de forma completa, que é formada pela somatória destes componentes<sup>23,24</sup>, o que se torna um problema para os gestores da economia do país na população atendida pelo SUS, sistema sustentado através dos cofres públicos, principalmente quando se tem a intenção de totalizar os custos gerados pela SM no SUS, por exemplo, no sentido de verificar meios para diminuir os custos gerados por doenças.

Em estudo de Bueno et al., (2017) verificou-se que a DM e HA demonstram contribuição negativa para a economia do país, principalmente quando relacionadas à inatividade física, já que indivíduos inativos foram responsáveis por custos 295% maiores do que indivíduos ativos<sup>24</sup>. A única diretriz brasileira direcionada à SM é a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005), que demonstra a importância do exercício físico e da baixa ingestão calórica para tratar a

doença como uma possível solução, porém, após essa diretriz não houve outras para instruir a população e administradores de qual direção tomar mediante a SM<sup>25</sup>.

É possível ainda observar que o impacto econômico gerado por doenças crônicas (componentes da SM) pode ser reduzido por meio do efeito protetor da atividade física. Como pode ser visto em estudo realizado no SUS, no ano de 2007, verificou-se que os custos anuais da cidade de Pelotas para os serviços de saúde seriam reduzidos, caso os indivíduos da cidade que utilizam o SUS praticassem atividade física. Por exemplo, para medicamentos utilizados para DM seriam reduzidos os gastos em R\$ 40.000,00, e para medicamentos para HA haveria redução de R\$ 13.000,00, se os pacientes estudados praticassem atividade física<sup>23</sup>.

No contexto apresentado, relacionado às altas prevalências e a contribuição financeira da SM por meio de seus componentes para o serviço de saúde, faz-se necessária esta investigação para mensurar a magnitude da SM sobre a utilização de serviços de saúde e seu impacto econômico, principalmente para SUS, assim como verificar a contribuição da atividade física sobre os custos com serviços de saúde na direção de ampliar o conhecimento sobre a SM, para que gestores possam fomentar estratégias de prevenção para esse problema de saúde pública no país.

## **2. OBJETIVO**

Verificar a contribuição da SM em adultos nos custos com serviços de saúde pública da cidade de Presidente Prudente. De modo específico objetivou-se também

### **2.1. Objetivos específicos:**

- i) verificar a frequência da SM em usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) na cidade de Presidente Prudente;
- ii) identificar o quanto a soma dos componentes da SM colabora nos custos com serviços de saúde para o sistema de saúde pública da cidade;
- iii) analisar a contribuição da soma dos componentes da SM nos custos com serviços de saúde, segundo o nível de atividade física.

### **3. METODOLOGIA GERAL DA DISSERTAÇÃO**

A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (CAE: 13750313.2.0000.5402).

#### **3.1. Amostra**

Estudo de delineamento transversal referente à sexta coleta de uma coorte realizada na cidade de Presidente Prudente (localizada no interior do Estado de São Paulo, com população estimada em ~200.000 habitantes e IDH de 0.806, segundo IBGE - 2017)<sup>26</sup> com a amostra retirada de duas UBS da cidade.

A amostra foi composta por indivíduos adultos, homens e mulheres, com idade acima de 50 anos, atendidos por duas Unidades Básicas de Saúde de Presidente Prudente, indicadas pela Secretaria Municipal de Saúde, levando em consideração: i) o número de pacientes cadastrados e registrados no sistema (em média 16.500 prontuários); ii) o número de atendimentos por dia, cerca de 200; iii) não ter sido realizada nenhuma pesquisa nos locais indicados. A UBS estavam localizadas em diferentes bairros da cidade.

Para o início da coorte no decorrer de quatro semanas, os avaliadores permaneceram nas duas UBS divulgando o projeto, avaliando e fazendo entrevistas dos pacientes que demonstraram interesse. Após esse período a amostra foi selecionada e as avaliações eram feitas a cada seis meses. Na sexta avaliação houve a possibilidade de avaliar as variáveis bioquímicas como Glicose, TG e HDL, pois para a classificação da SM era necessária tal avaliação. Os pacientes que participaram da sexta coleta foram selecionados por conveniência para participarem deste estudo.

Para este estudo foi considerado um cálculo amostral baseado no teste t de Student (comparação de duas médias independentes: custos segundo a presença e ausência de SM). Para tanto, o estudo de Boudreau et al. (2009)<sup>27</sup> foi considerado como referência, pois comparou os gastos na atenção primária para adultos

americanos segundo a presença (US\$ 813,00 / ano) e ausência (US\$ 625,00 / ano) da SM. O estudo detectou uma diferença de US\$ 88,00 entre os grupos comparados. Assim, considerando esta diferença esperada de US\$ 88,00, poder estatístico de 80%, erro alfa de 5% e os desvios-padrão dos dois grupos comparados (Com SM US\$ 197,00 e Sem SM US\$ 171,00), o tamanho amostral mínimo estimado foi de 69 participantes em cada grupo. Assim, considerando os grupos com e sem SM, a amostra mínima para estabelecer comparações foi estimada em 138 adultos (69 Com SM versus 69 Sem SM).

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: i) Ter idade maior que 50 anos; ii) Cadastro de no mínimo um ano na UBS; iii) Ter participado das cinco avaliações anteriores iv) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual o participante obteve informação sobre os objetivos da pesquisa e de que os dados obtidos seriam utilizados apenas para análises da pesquisa.

### **3.2. Coleta de dados**

#### **3.3. Classificação da amostra**

Foi utilizado questionário para mensurar as seguintes variáveis: sexo (masculino e feminino), idade (numérico) e, para a classe econômica, foi utilizado questionário do critério da *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*<sup>28</sup>, no qual foi verificada e levada para as análises estatísticas a pontuação gerada por esse questionário (variando de 0 a 46 pontos). Como pontos de cortes do critério Brasil a classificação se deu por Classe A quando atingiu a somatória de 45 a 100 pontos, classe B1 de 38 a 44 pontos, classe B2 de 29 à 37 pontos, classe C1 de 23 a 28 pontos, classe C2 de 17 a 22 pontos e classe D e E de 0 a 16 pontos<sup>28</sup>.

### 3.4 Variáveis Independentes

#### 3.4.1. Presença da SM

Os componentes relacionados à SM e os valores considerados no presente estudo foram os seguintes: i) PAS (pressão arterial sistólica)  $\geq 130$  mmHg e/ou PAD (pressão arterial diastólica)  $\geq 85$  mmHg; ii) glicose  $\geq 110$  mg/dL; e iii) HDL (lipoproteína de alta densidade)  $< 40$  mg/dL para homens ou  $< 50$  mg/dL para mulheres; iv) TG (triglicerídeos)  $\geq 150$  mg/dL e; v) circunferência de cintura (CC)  $\geq 102$  cm para homens ou  $\geq 88$  cm para mulheres<sup>5</sup>.

As variáveis bioquímicas foram avaliadas por meio de coletas de sangue e análises realizadas por laboratório licenciado da cidade de Presidente Prudente. A coleta laboratorial aconteceu no período matutino, após os pacientes terem realizado jejum de 12 horas. Da periferia de punção da veia do antebraço foram removidos 10 mililitros de sangue e depositados em 02 tubos (marca Vacuette, modelo K3E EDTA) a vácuo, adotando a recomendação baseada na norma H3-A6 (Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture) da CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute), seguindo padrões clínicos encontrados nas diretrizes, com gel separador sem anticoagulante, centrifugado (centrífuga marca Sieger, modelo SIRIUS 400) por 10 minutos a 3.000 rpm com a finalidade de separar o soro dos demais componentes.

Para análise da glicose, HDL e TG foram utilizadas as medidas colorimétricas método Labtest®, Brasil. A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) do indivíduo em repouso foi realizada utilizando aparelho manual da marca BIC (IND. BIC de aparelhos médicos LTDA., Itupeva, São Paulo, Brasil), seguindo as recomendações da 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>29</sup>.

A CC foi verificada seguindo o protocolo de Lohman, Roche e Martorell (1988)<sup>30</sup>, com o paciente em posição ortostática com o abdômen relaxado e a fita foi colocada horizontalmente no ponto de menor circunferência entre a última costela e a crista ilíaca, utilizando trena antropométrica da marca Sanny (Sanny - Fabricante de Equipamentos e Produtos para Avaliação Física. São Bernardo do Campos, São Paulo., Brasil).

### **3.4.2.Estado Nutricional**

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela divisão do peso (quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado. Considerou-se presença de sobrepeso quando o IMC apresentou valores entre 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> e obesidade quando o IMC foi maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup><sup>31</sup>.

### **3.4.3.Nível de Atividade Física**

Foi verificada a prática de atividade física habitual (AFH) através de entrevista, utilizando-se questionário desenvolvido por Baecke et al. (1982), validado para a realidade brasileira por Florindo et al. (2004)<sup>32</sup>, que contém 16 questões e abrange três elementos da atividade física.

As questões de um a oito referem-se à atividade física ocupacional. A investigação dos exercícios físicos de lazer foi feita por meio da questão nove que verifica prática de exercícios físicos regulares que envolvem modalidades específicas divididas em três níveis de intensidade: leve, moderada e vigorosa. Quando questionados sobre a duração e a frequência (horas por semana e meses por ano) para cada atividade. As questões 10 a 12 referem-se às atividades de lazer no tempo livre e locomoção. Através de equação específica (Baecke et al., 1982)<sup>32</sup> foi calculado o escore de cada domínio, sendo que a soma dos escores representa a atividade física habitual.

## **3.5. Variáveis Dependentes**

### **3.5.1.Custos com serviços de saúde na atenção primária**

Os custos foram analisados por meio dos serviços utilizados e registrados nos prontuários referentes aos tratamentos de cada paciente na atenção primária, durante 12 meses anteriores à data da coleta. Foram obtidas as seguintes informações: quantidade e tipo de exames realizados, quantidade de consultas médicas e/ou com outros profissionais de nível superior, e o fornecimento de medicamentos.

Levando-se em consideração que, junto à atenção primária estão relacionados diversos tipos de serviços para atendimento aos pacientes, foram

somados juntamente aos dados acima valores de serviços de atendimentos que geram custos para manter o funcionamento da UBS, dentre eles: recepção, administração, consumo de água, telefone e energia elétrica, além de atendimentos feitos por outros profissionais com ensino superior, como farmacêutico, enfermeira, fisioterapeuta, psicóloga, dentista, terapeuta ocupacional. Os dados de cada paciente referente à quantidade de materiais e medicamentos (utilizados/retirados), assim como, o ano de compra e custo foram informados pela Secretaria Municipal de Saúde com intuito de converter os serviços de saúde em valor presente (R\$)<sup>33,34</sup>.

## **CAPÍTULO 2**

**CONTRIBUIÇÕES DA SÍNDROME METABÓLICA E DE SEUS COMPONENTES  
NOS CUSTOS COM SAÚDE DE PACIENTES ATENDIDOS NA ATENÇÃO  
PRIMÁRIA**

## RESUMO

A síndrome Metabólica (SM) é caracterizada como manifestação de transtorno complexo, representada por conjunto de fatores de risco cardiovasculares, com base na resistência à ação da insulina e relação com a gordura central. Componentes relacionados à SM, isoladamente e em conjunto, são problemas de saúde pública e apresentam elevada carga econômica. Tem sido visto que a SM, muitas vezes, antecede as doenças cardiovasculares (DCV), sendo essas responsáveis pelo maior índice de mortalidade no mundo. O estudo objetivou encontrar a prevalência da SM em pessoas atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na cidade de Presidente Prudente, assim como verificar a contribuição de seus componentes nos os custos com serviços de saúde na atenção primária. Estudo transversal referente à sexta coleta de uma coorte realizada em Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade. Para este estudo, considerando os grupos ausência e presença da doença, foi estimado o mínimo de 138 adultos. Inicialmente, foram convidados os pacientes da UBS que estivessem dentro dos critérios de inclusão, foram feitas avaliações da CC, nível de atividade física, aferição da pressão arterial sistólica e diastólica e coleta de sangue em laboratório para análise da glicose, lipoproteína de alta densidade (HDL) e triglicerídeos (TG). Utilizaram-se como variável dependente os custos diretos com serviços de saúde, como variável independente a presença da SM, e como variáveis descritivas e de confusão a idade, índice de massa corporal e atividade física habitual. Para a análise estatística, utilizou-se análise descritiva, teste de Mann-Whitney, qui-quadrado, e por último foi feita regressão quantílica. A significância estatística teve valores pré-fixados inferiores a 5% e os softwares empregados foram BioEstat (versão 5.2) e Stata (versão 13.0). Amostra composta por 159 pacientes com idade média de 64,06 (8,65) anos sendo 74 com SM e 85 sem SM. No grupo “presença SM” foram encontrados maiores custos com serviços de atendimentos (0.014), medicamentos (0.001) e custo total (0.001). Verificou-se que a presença da Síndrome Metabólica é responsável por aumentar os custos com saúde de pacientes atendidos na atenção primária de Presidente Prudente.

**Palavras-chave:** Componentes da síndrome metabólica; atenção primária de saúde; custos.

## ABSTRACT

Metabolic syndrome (MetS) is characterized as a manifestation of complex disorder, represented by a set of cardiovascular risk factors, based on resistance to the action of insulin and relationship with central fat. Components related to MS, alone and together, are public health problems and have a high economic burden. It has been seen that MS often precedes cardiovascular diseases (CVD), which are responsible for the highest mortality rate in the world. The study aimed to find the prevalence of MS in people assisted by the Unified Health System (SUS) in the city of Presidente Prudente, as well as to verify the contribution of its components on the costs of health services in primary care. Cross-sectional study referring to the sixth collection of a cohort carried out in Basic Health Units (BHU) in the city. For this study, considering the absence and presence of the disease groups, a minimum of 138 adults was estimated. Initially, UBS patients who met the inclusion criteria were invited, assessments of WC, level of physical activity and measurement of systolic and diastolic blood pressure and blood collection in the laboratory to analyze glucose, high-density lipoprotein (HDL) and triglycerides (TG). Direct costs of health services were used as a dependent variable, the presence of MS as an independent variable, and age, body mass index and habitual physical activity as descriptive and confusing variables. For statistical analysis, descriptive analysis was used, the Mann-Whitney test, chi-square, and finally, quantile regression was performed. The statistical significance had pre-fixed values below 5% and the software used was BioEstat (version 5.2) and Stata (version 13.0). The sample consisted of 159 patients with a mean age of 64.06 (8.65) years, 74 with MS and 85 without MS. In the group "presence SM", higher costs with care services (0.014), medicines (0.001) and total cost (0.001) were found. It was found that the presence of the Metabolic Syndrome is responsible for increasing the health costs of patients seen in the primary care of Presidente Prudente.

**Key-words:** Components of metabolic syndrome; primary health care; costs.

## 4. INTRODUÇÃO

Síndrome Metabólica (SM) é caracterizada como manifestação de transtorno complexo, representado por conjunto de fatores de risco cardiovasculares e tem como base a resistência à ação da insulina e relação com a gordura central<sup>3</sup>. Segundo o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III*<sup>5</sup>, para representar a SM é necessária a apresentação de alteração em pelo menos três destes componentes: obesidade abdominal, triglicerídeos, lipoproteína de alta densidade (HDL), pressão arterial (PA) e glicemia de jejum<sup>5</sup>.

Tais componentes, como diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial (HA) e doenças cardiovasculares (DCV), isoladamente, são conhecidos como problemas de saúde pública por serem responsáveis por altos índices de mortalidade em todo o mundo<sup>4,5,35,36,37</sup>.

A literatura tem mostrado que a SM antecede e, na maioria das vezes, prenuncia algumas DCV<sup>35,38,39</sup>, responsáveis pelo maior índice de mortalidade em todo mundo, cerca de 17,9 milhões (31% de todas as mortes mundialmente) em 2016, de acordo com a Organização Mundial de Saúde<sup>37</sup>. No Irã, pessoas com SM apresentaram maiores chances de apresentar DM, HA e DCV do que os indivíduos sem SM (45,6% versus 8,6%, p <0,0001), além de terem razões de risco de mortalidade por DCV de 3,66 (1,2-11,1 p<0,020)<sup>39,40</sup>.

A SM tem apresentado altas prevalências como na Coreia, em que a SM teve aumento significativo de 28,84% para 30,52% (p<0,01) no decorrer de quatro anos<sup>41</sup>. Estudo com sistema de operadora de saúde investigou a prevalência de SM na Carolina do Norte e observou que 22,5% da amostra apresentaram a doença<sup>42</sup>.

No Brasil, no ano de 2013, a prevalência de SM foi estimada em 8,9%<sup>9</sup>. Além disso, os componentes da SM têm representado individualmente contribuição negativa na economia para os serviços de saúde. Percebe-se que os gastos relacionados a essas doenças (DM, HA) são encontrados na literatura, porém, na maioria das vezes, esse problema é visto de forma isolada<sup>14,43</sup>.

Nos Estados Unidos, estudo relacionado à HA apresentou gasto anual de US\$ 1920 a mais com serviços de saúde em comparação com pessoas que não

apresentavam HA<sup>43</sup>. No Brasil, estudo de acompanhamento observou que indivíduos que apresentaram incidência de DM no decorrer do estudo foram responsáveis por gastos de aproximadamente 150 reais a mais no total com serviços de saúde quando comparados com indivíduos sem a presença de DM<sup>14</sup>.

No intuito de reduzir os efeitos negativos da SM, pode-se observar a eficácia de programa de exercício físico realizado três vezes na semana de forma espontânea, combinado com educação nutricional de baixa caloria que trouxe como principal desfecho a perda de peso em -22,8 kg ( $91,7 \pm 16,6$ ) e simultaneamente a diminuição de componentes da SM como IMC, CC, PAS e PAD, glicose e triglicerídeos após seis meses de realização do programa<sup>44</sup>.

Além disso, percebe-se que a inatividade física é responsável por aumentar os gastos para o tratamento de doenças relacionadas à SM (BIELEMANN et al, 2015). Internações hospitalares devido a doenças crônicas apresentaram custo de R\$1.023.797.515,60 para homens, sendo 14% deste total atribuídos à inatividade física, e de R\$824.829.894,43 para mulheres; e 16,2% desse total, foram atribuídos à inatividade física no ano de 2013<sup>45</sup>.

A contribuição da SM nos custos gerados por seus componentes chama atenção para essa doença. Assim, o objetivo deste estudo foi encontrar a prevalência da SM em pessoas atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em uma cidade do interior de SP, assim como verificar a contribuição de seus componentes sobre os custos com serviços de saúde na atenção primária.

## 5. MÉTODOS

### 5.1. Amostra

Estudo de característica transversal referente à sexta coleta de uma coorte conduzida na cidade de Presidente Prudente, localizada na região oeste do Estado de São Paulo (população estimada em ~200.000 habitantes e IDH de 0.806)<sup>26</sup>. As coletas foram realizadas em duas Unidades Básicas de Saúde (UBS) indicadas pela Secretaria Municipal de Saúde que considerou para a seleção das UBS: a) a quantidade de pacientes registrados no sistema, cerca de 16.500 prontuários; b) a quantidade de atendimentos por dia; e c) não terem sido executadas outras pesquisas nos locais. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (CAE:13750313.2.0000.5402). Inicialmente, os avaliadores permaneceram em cada UBS por um período de quatro semanas, divulgando o projeto e avaliando os pacientes que demonstraram interesse.

O cálculo amostral deste estudo foi baseado no teste t de Student que compara duas médias independentes: custos segundo a presença e ausência de SM. Considerou-se como referência o estudo de Boudreau et al. (2009)<sup>27</sup> que comparou os gastos na atenção primária para adultos segundo a ausência (US\$ 625,00 / ano) e presença (US\$ 813,00/ano) da SM. A pesquisa apontou diferença de US\$ 88,00 entre os grupos comparados. Deste modo foi considerada diferença esperada de US\$ 88,00, e poder estatístico de 80%, erro alfa de 5% e os desvios-padrão dos dois grupos comparados (ausência SM US\$ 171,00 e presença SM US\$ 197,00. O tamanho amostral mínimo estimado para cada grupo foi de 69 participantes. Assim, considerando-se os grupos ausência e presença para estabelecer comparações, foi estimado o mínimo de 138 adultos.

Os critérios de inclusão adotados foram: ter cadastro na UBS de no mínimo um ano, ter idade  $\geq$  50 anos, ter participado das cinco coletas anteriores e ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **5.2. VARIÁVEIS DEPENDENTES**

### **5.2.1 Custos diretos com serviços de saúde**

Foram avaliados os custos para o tratamento de cada paciente na UBS no decorrer de 12 meses anteriores à coleta, verificados por meio dos registros em prontuários<sup>33,34</sup>. Foram obtidas as seguintes informações: quantidade e tipos de exames realizados, quantidade de consultas e fornecimento de medicamentos. Calculados juntamente com os custos citados acima, estão os custos com outros atendimentos, assim como o custo para manter o funcionamento do local, tais como: contas de água, luz e telefone. No sentido de converter essas informações em valor presente (R\$), dados referentes aos valores de materiais e medicamentos e consultas, e o ano de compra foram informados pela Secretaria Municipal de Saúde.

## **5.3. VARIÁVEIS INDEPENDENTES**

### **5.3.1 Componentes da Síndrome Metabólica**

Para verificar a presença de SM foram consideradas as recomendações<sup>5</sup>. A avaliação das variáveis bioquímicas glicose, HDL e TG a avaliação foi feita por meio de coletas de sangue que aconteceram no período matutino após jejum de 12 horas, realizadas e analisadas por laboratório licenciado que segue os padrões clínicos de diretrizes, localizado na cidade de Presidente Prudente.

Para avaliar a presença de obesidade central foi verificada a circunferência da cintura (CC), medida seguindo o protocolo de Lohman, Roche, Martorell (1988)<sup>30</sup>, com pontos de corte de 102 cm para homens e 88 cm para mulheres<sup>5</sup>.

A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi verificada com o indivíduo em repouso, seguindo as recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>3</sup>.

Os pacientes foram classificados em dois grupos, sendo um grupo chamado de “presença da SM” quando observados três ou mais fatores, e grupo chamado de

“ausência de SM” quando apresentaram dois ou menos, considerando a alteração dos seguintes componentes: a) glicose ( $\geq 110$  mg/dl); b) PAS (pressão arterial sistólica [ $\geq 130$  mmHg]) / PAD (pressão arterial diastólica [ $\geq 85$  mmHg]); c) TG (triglicerídeos [ $\geq 150$  mg/dL]); d) HDL (lipoproteína de alta densidade [ $<40$  mg/dL para homens ou  $<50$  mg/dL para mulheres]); e) circunferência de cintura (CC [ $\geq 102$  cm para homens ou  $\geq 88$  cm para mulheres])<sup>5</sup>.

#### **5.4. VARIÁVEIS DESCRIPTIVAS E DE CONFUSÃO**

No momento da entrevista, os pacientes foram questionados quanto à idade e sexo.

A Aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada através de aparelho manual de pressão da marca BIC (IND. BIC de aparelhos médicos LTDA., Itupeva, SP., Brasil), segundo 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>29</sup>.

O estado nutricional foi avaliado por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), calculado através da divisão do peso (quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado. Considerou-se presença de sobrepeso quando o IMC apresentou valores entre 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> e obesidade quando IMC maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup><sup>31</sup>.

A prática de atividade física habitual (AFH) foi verificada através de entrevista, utilizando-se questionário desenvolvido por Baecke et al. (1982), validado para a realidade brasileira por Florindo et al. (2004)<sup>32</sup>, envolvendo três elementos retratados por 16 questões, sendo eles: atividades físicas ocupacionais (questões de 1 a 8), exercícios físicos praticados no tempo de lazer (questões de 9 a 12) e atividades físicas no tempo de lazer e locomoção (questões de 13 a 16). As respostas foram transmitidas através de escala tipo *likert* e, para a avaliação, a pontuação foi somada e transformada em escore no qual foi visto o nível de atividade física habitual.

## 6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva foi composta por dados numéricos e categóricos apresentados por valores de mediana e intervalo interquartil. Para detectar as diferenças entre os dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney, após aplicação do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. O teste qui-quadrado foi utilizado para detectar as diferenças de prevalências entre grupos de presença ou ausência de SM. Foi utilizada regressão quantílica para analisar as diferenças entre os grupos e estimar as relações entre os resultados. As variáveis apresentadas por meio de coeficiente e intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foram obtidas para estimar essa associação. A significância estatística (p-valor) foi pré-fixada em valores inferiores a 5% e o software empregado foi o BioEstat (versão 5.2) e Stata (versão 13.0.)

## 7. RESULTADOS

A Amostra foi composta por 159 pacientes, sendo 110 (69,2%) mulheres e 49 (30,8%) homens, com média de idade de 64,06 (8,65) anos. Na caracterização da amostra, 74 participantes foram considerados com “presença de SM” (48%) e 85 “ausência da SM”. Os grupos apresentaram diferenças significativas ( $p<0,05$ ) para idade, peso, IMC, CC, PAS, PAD, e prevalências de PAD/PAS, TG, HDL, CC, e glicose, sendo maiores os valores para o grupo com a presença de SM (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra para variáveis contínuas e dicotômicas de acordo com a classificação de presença e ausência de SM (Presidente Prudente, 2018).

SÍNDROME METABÓLICA			
Variáveis	Ausência (n= 85)	Presença (n= 74)	
Numéricas	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	p-valor*
Idade (Anos)	61.28 (11.34)	65.38 (11.89)	<b>0.036</b>
Peso (Kg)	67.10 (19.30)	74.60 (17.40)	<b>0.001</b>
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26.53 (5.50)	30.75 (7.00)	<b>0.001</b>
CC (cm)	92.00 (15.10)	101.50 (14.30)	<b>0.001</b>
PAS (mm/Hg)	123.00 (21.00)	134.50 (26.00)	<b>0.001</b>
PAD (mm/Hg)	74.00 (16.00)	78.00 (12.00)	<b>0.031</b>
AFH (score)	6.37 (1.80)	6.37 (1.90)	0.638

Variáveis	% (n)	% (n)	p-valor**
<b>Categóricas</b>			
PAS/PAD	41.0 (32)	59.0 (46)	<b>0.003</b>
HDL	30.7 (31)	69.3 (70)	<b>0.001</b>
TG	10.8 (7)	89.2 (58)	<b>0.001</b>
Glicose	19.5 (8)	80.5 (33)	<b>0.001</b>
CC (cm)	34.4 (33)	65.6 (63)	<b>0.001</b>

Notas: \* = p< 0.05 para o teste de Mann Whitney; \*\* =p<0.05 para o teste de Qui-quadrado; IQ= intervalo interquartil; kg= quilogramas; IMC= índice de massa corporal; kg/m<sup>2</sup>= quilogramas por metro quadrado; CC= circunferência de cintura; cm= centímetros; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; mm/Hg= milímetros de mercúrio; AFH= atividade Física Habitual; HDL= lipoproteína de alta densidade; TG= triglicerídeos.

Na tabela 2, quando comparados os custos com saúde dos participantes, segundo presença de SM, pode-se observar que o grupo com presença de SM apresentou custos superiores nas variáveis de serviços de atendimentos (R\$91.21 vs 77.73), medicamentos (R\$78,77 vs 33,37) e no total (R\$216,98 vs 140,89), porém não apresentou diferença significativa para variável de exames.

**Tabela 2-** Comparação entre grupos para custos com serviços de saúde (Presidente Prudente, 2018).

<b>Serviços de saúde</b>	Ausência (n= 85)	Presença (n= 74)	<b>p-valor</b>
	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
Serviços de atendimentos	77.73 (53.15)	91.21 (61.60)	<b>0.014</b>
Exames	0.0 (54.25)	0.0 (57.98)	0.343
Medicamentos	33.37 (69.55)	78.77 (106.92)	<b>0.001</b>
Total	140.89 (127.91)	216.98 (193.41)	<b>0.001</b>

Notas: = p< 0.05 para o teste de Mann Whitney; IQ= intervalo interquartil.

Na regressão quantílica (tabela 3) observou-se quem quando presentes três ou mais componentes da SM, houve aumento significativo nos custos apenas com medicamentos, sendo eles: aumento de R\$ 59,08 quando presentes três componentes da SM ( $p=0.040$ ), R\$ 59.63 quando presentes quatro componentes da SM ( $p=0.047$ ), e R\$ 113.25 quando presentes cinco componentes da SM, na comparação com a ausência dos componentes da SM. O aumento dos valores dos medicamentos acima de três componentes em relação à presença de somente um componente foi de 71% para três componentes, 72% para quatro componentes e para cinco componentes foi de 220%.

Quando presentes cinco componentes, houve aumento de R\$ 156.21 dos custos em totais ( $p=0.015$ ), em relação à presença de um componente, aumento em cerca de 700%, mesmo após ajustes por sexo, idade e AFH. Entretanto, essas variáveis de confusão não apresentaram diferença significante para as variáveis propostas.

**Tabela 3-** Regressão Quantílica, soma de componentes associados à síndrome metabólica e comportamento dos custos (Presidente Prudente, 2018).

	Medicamentos (R\$)		Serviços de atendimentos (R\$)		Total (R\$)	
	Coeficiente (95% IC)	p-valor	Coeficiente (95% IC)	p- valor	Coeficiente (95% IC)	p- valor
<b>Σ componentes</b>						
<b>SM</b>						
0	Ref.	---	Ref.	---	Ref.	---
1	34.54 (-21.28; 90.38)	0.223	-13.59 (-62.47; 35.28)	0.584	19.56 (-79.26; 118.38)	0.696
2	10.56 (-45.88; 67.01)	0.712	-18.59 (-68.00; 30.82)	0.458	-16.98 (-116.89; 82.92)	0.737
3	59.08 (2.64; 115.52)	<b>0.040</b>	-1.63 (-51.04; 47.77)	0.948	73.10 (-26.79; 173.00)	0.150
4	59.63 (0.73; 118.54)	<b>0.047</b>	-19.46 (-71.03; 32.10)	0.457	41.17 (-63.08; 145.43)	0.436
5	113.25 (42.51; 183.98)	<b>0.002</b>	37.61 (-24.30; 99.53)	0.232	156.21 (31.02; 281.41)	<b>0.015</b>
<b>Covariáveis</b>						
Sexo	8.34 (-21.36; 38.06)	0.580	17.32 (-8.68; 43.33)	0.190	27.69 (-24.90; 80.28)	0.300
Idade	0.98 (-0.59; 2.56)	0.221	0.28 (-1.09; 1.67)	0.680	2.05 (-0.73; 4.84)	0.148
AFH	2.75 (-5.10; 10.61)	0.489	2.01 (-4.86; 8.89)	0.564	-0.63 (-14.54; 13.28)	0.929

Notas: \*= p< 0.05 para significância do teste regressão quantílica; Σ= soma; SM= Síndrome Metabólica; IC= intervalo de confiança; R\$= reais; AFH= Atividade Física Habitual.

## 8. DISCUSSÃO

Este estudo transversal explorou a contribuição da soma dos componentes que representam a SM em adultos de 30 a 65 anos de idade, sobre a utilização dos serviços de saúde pública referentes a 12 meses de tratamento.

A presença dos diversos componentes da SM representa preocupação aos sistemas de saúde, pelo impacto que causam aos pacientes e pelo aumento nos custos<sup>35,43,33,46</sup>. Preocupação que possui fundamento, já que é possível observar o aumento da SM em alguns países, assim como o aumento da prevalência dos componentes que a representam<sup>9,40,41,48</sup>.

No Brasil, a SM tem demonstrado altas prevalências, como visto por Ramires, et al., (2018)<sup>13</sup>. A prevalência da SM em nosso estudo foi de 48%. Este resultado foi semelhante a estudo realizado no Brasil em 2011, na cidade de Cambé, no Estado do Paraná, que verificou prevalência de 53,7% na população acima de 40 anos. Além disso, a presença de cinco componentes da SM foi constatada em 12% da população estudada e apenas 8,3% não apresentavam nenhum componente<sup>49</sup>.

Nossa principal descoberta demonstrou que indivíduos com presença de SM foram responsáveis por maior dispensação de medicamentos e maior utilização de serviços de saúde do que indivíduos sem SM, o que vai ao encontro de estudo realizado no Brasil com cerca de 600 pessoas, em que os custos foram maiores no grupo que apresentou SM<sup>15</sup>. Tais resultados podem ser explicados devido ao fato de que a SM é representada pela soma de três ou mais componentes, e cada componente tem contribuição individualmente nos custos por meio da utilização de serviços de saúde<sup>37,43,50</sup>.

Nesse sentido, diabetes mellitus tipo 2, um dos componentes da SM, é doença que, mesmo isolada, resulta em altos gastos com serviços de saúde (R\$ 317,19 versus R\$ 225,09), em comparação com indivíduos sem a doença<sup>14</sup>, assim como a hipertensão, que foi responsável por gastos de cerca de US\$ 2.000,00 a mais do que com pessoas não hipertensas<sup>43</sup>. E a obesidade mostrou gastos duas vezes mais altos (R\$ 3.141,84 vs. R\$ 1.349,60) com hospitalização do que indivíduos com peso normal<sup>50</sup>.

Compreendendo a contribuição da SM sobre o sistema público de saúde, buscando colaborar com soluções, enfatizamos a importância da atividade física, apesar de nosso estudo não ter encontrado diferenças significativas no escore de atividade física entre os dois grupos (presença/ausência). No entanto, estudo anterior de Ramires et al., (2018) evidencia a importância da prática de atividade física no contexto da SM, pois verificou que a inatividade física esteve presente em 98,1% dos sujeitos brasileiros abordados com SM<sup>9</sup>.

Além disso, ainda em relação à prevenção, o exercício físico demonstra ser importante meio para diminuir os componentes da SM, como pode ser visto em estudo realizado em Kinshasa (República Democrática do Congo) em 2014. O exercício físico colaborou para diminuição, IMC (-9,2 kg / m<sup>2</sup>) CC (-13 cm), PAS e PAD (-8 e 4 mm Hg), glicose (-29 mg / dL) e triglicerídeos (-29 mg / dL)<sup>44</sup>. Assim faz-se necessário que as políticas públicas direcionem o olhar para a prevenção da SM por meio do exercício físico, já que o exercício físico trazer repostas positivas para diminuição dos componentes da SM.

Este estudo apresenta limitações no sentido de que o aumento dos custos com acréscimo de cada um dos componentes da síndrome metabólica pode ser visto em nossa população de forma enviesada pelo fato de fazerem parte de uma seleção em UBS, sendo essa população com registro ativo, ou seja, podem apresentar maiores chances de estarem em tratamento por outras doenças não detectadas neste estudo. Além disso, o fato de ser um estudo transversal reduz a segurança de os custos estarem diretamente relacionados à SM.

Por outro lado, vale enfatizar que este estudo é um dos poucos realizados no Brasil, direcionado aos custos com a SM no sistema público de saúde, e que teve como intuito verificar a contribuição desta doença para a economia do país, no anseio de encontrar caminhos para reduzir os gastos e melhorar a saúde pública, ressaltando a atividade física como importante instrumento de estratégia para a diminuição da SM e dos custos com saúde, enfatizando a atividade física como instrumento para prevenção da SM.

## **9. CONCLUSÃO**

A presença da Síndrome Metabólica é responsável por aumentar os custos com saúde de pacientes atendidos na atenção primária de saúde de Presidente Prudente.

## **CAPÍTULO 3**

**CUSTOS COM SÍNDROME METABÓLICA SEGUNDO O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM PACIENTES ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE**

## RESUMO

O desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) é motivo de preocupação por apresentarem altos índices de mortalidade no mundo, e a síndrome metabólica (SM) tem sido observada como fator de risco para aumentar as DCNT. É vista na literatura a atividade física como instrumento para diminuir os componentes relacionados à SM. Percebendo-se a maior utilização dos serviços de saúde pública do Sistema Único de Saúde e relativo aumento nos custos com doenças associadas à SM, o objetivo do foi analisar os custos com serviços de saúde em pessoas com presença/ausência da SM, assim como verificar a contribuição da soma dos componentes da SM nos custos segundo o nível de atividade física. Estudo transversal com 138 adultos, referente à última avaliação de uma coorte, que avaliou usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Presidente Prudente. Como critério de inclusão, determinou-se ter participado de todas as avaliações anteriores ( $n=5$ ) da pesquisa de coorte, idade acima de 50 anos, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, cadastro de no mínimo um ano na UBS. Neste estudo realizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados, para as diferenças entre grupos utilizou-se o teste de Mann-Whitney, além do teste de qui- quadrado. Para a relação dos componentes da SM com custos foi feita correlação de Spearman e análise General Linear Model (GLM) com ajuste por sexo e idade. A significância estatística ( $p$ -valor) foi pré-fixada em valores menores que 5%. Foi empregado o software BioEstat (versão 5.2) e Stata (versão 13.0). No presente estudo, 74,2% da amostra apresentaram menor prática de atividade física. Houve diferença entre os grupos ( $p<0,05$ ) para as variáveis de IMC, peso, CC e PAD. A somatória do número de componentes da SM foi relacionada com aumento dos custos de serviços de atendimento ( $p=0,041$ ), medicamentos ( $p=0,001$ ) e total ( $p=0,015$ ). Os dados observados no estudo sugerem que a soma dos componentes da SM aumenta os custos com serviços de saúde, e esse resultado é mais significativo na população que está classificada no grupo com menor nível de atividade física.

**Palavras-chave:** Componentes da síndrome metabólica; atenção primária de saúde; custos.

## ABSTRACT

The development of chronic non-communicable diseases (NCDs) is a cause for concern because it has high mortality rates worldwide, metabolic syndrome (MS) has been observed as a risk factor for increasing NCDs. Physical activity is seen in the literature as an instrument to reduce the components related to MS. Realizing the greater use of public health services in the Unified Health System and a relative increase in costs with diseases associated with MS. The objective was to analyze the costs of health services in people with presence / absence of MS, as well as to verify the contribution of the sum of the components of MS on costs according to the level of physical activity. Cross-sectional study with 138 adults, referring to the last evaluation of a cohort, which evaluated users of the Unified Health System (SUS) in the city of Presidente Prudente. As an inclusion criterion, it was determined to have participated in all previous evaluations ( $n = 5$ ) of the cohort survey, age over 50 years, signing the Free and Informed Consent Form, registering for at least one year at UBS. In this study, the Kolmogorov-Smirnov test was performed to test the normality for differences between groups, the Mann-Whitney test, in addition to the chi-square test. Spearman correlation and General Linear Model (GLM) analysis were performed to correlate the components of MS with costs with adjustment for sex and age. Statistical significance (p-value) was pre-fixed at values less than 5%. The BioEstat (version 5.2) and Stata (version 13.0) software were used. In the present study, 74.2% of the sample had less physical activity. There was a difference between groups ( $p < 0.05$ ) for the variables of BMI, weight, WC and DBP. The sum of the number of components of the MS was related to the increase in the costs of care services ( $p = 0.041$ ), medicines ( $p = 0.001$ ) and total ( $p = 0.015$ ). The data observed in the study suggest that the sum of the components of MS increases the costs of health services, and this result is more significant in the population than it is classified in the group with the lowest level of physical activity.

Key-words: Components of metabolic syndrome; primary health care; costs.

## 10. INTRODUÇÃO

Tem se tornado cada vez mais preocupante o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis em âmbito mundial. Anualmente, cerca de 36 milhões de pessoas vão a óbito por motivos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que representam 63% das mortes globais. Grande parte dessas doenças compõem à Síndrome Metabólica<sup>4,5,51</sup>,

A SM é doença caracterizada por agrupamento de três ou mais alterações de componentes como valores reduzidos de lipoproteínas de alta densidade (HDL), glicemia aumentada, triglicerídeo alto, pressão sanguínea sistólica ou diastólica elevada e obesidade central<sup>5</sup>.

A SM pode ser vista como fator responsável por aumentar a prevalência de DCNT, ou por aumentar o seu risco, como encontrado em estudo de 40 meses de acompanhamento de adultos, que verificou que, quando presente SM, houve aumento maior da prevalência de hipertensão arterial se comparado ao grupo sem SM (18,4% versus 10,6%,  $p <0,001$ )<sup>40</sup>.

Percebendo-se então a SM pode ocasionar piora na saúde dos indivíduos, estudo baseado na população adulta de quatro comunidades dos Estados Unidos, verificou que, quando houve alteração de três, dentre os cinco componentes da SM, ou seja, glicemia de jejum (HR, 1,35; IC95%, 1,08–1,70;  $P = 0,009$ ), lipoproteína de alta densidade (HR, 1,27; IC 95%, 1,01–1,60;  $P = 0,043$ ) e pressão arterial (FC, 1,81; IC95%, 1,45–2,27;  $P <0,001$ ), tal fato foi associados ao risco de morte de maneira independente<sup>12</sup>.

É observada contribuição significativa da SM, não somente na saúde, mas também nos custos com serviços de saúde, como foi analisado em estudo da população adulta americana que verificou que os custos de pessoas com SM eram maiores do que os custos de pessoas sem SM (US \$ 5.732 vs. US \$ 3.581). Na média anual diferiram em uma magnitude de 1,6 total, demonstrando a contribuição significativa da SM sobre os custos com saúde<sup>27</sup>.

Por outro lado, na Finlândia, a atividade física mostrou benefício ao diminuir os componentes relacionados à SM, quando praticada de maneira regular três vezes

na semana, pois adultos com SM que fizeram parte do estudo diminuíram a pressão arterial (-7,06 e -0,21 mmHg), circunferência de cintura (-2,7cm) e peso corporal (-1,21kg)<sup>21</sup>. Percebe-se então que a atividade física pode ser estratégia válida para a prevenção ou até mesmo tratamento da SM.

A atividade física demonstra ter efeito protetor relacionado a algumas doenças, como em estudo no Brasil, que demonstrou que, se os indivíduos com DM e HA (doenças relacionadas a SM) praticassem atividade física, iriam reduzir gastos com medicamentos em cerca de 13% ao ano<sup>23</sup>. Porém poucos são os estudos no Brasil direcionados a verificar a contribuição da atividade física relacionada aos custos da SM, que objetivem estudar a SM no todo e não somente seus componentes isolados, e que demonstrem os resultados da soma desses componentes para o SUS.

No contexto apresentado, percebendo a SM como agrupamento de alterações associadas às DCNT que podem ser traduzidas em maior utilização dos serviços de saúde pública do Sistema Único de Saúde (SUS), aumentando concomitantemente os custos para a economia do país, acredita-se ser de grande utilidade estudo que observe o efeito da atividade física (tratamento não medicamentoso) sobre os custos dos serviços de saúde utilizados por pessoas com SM, a fim de revelar aos administradores de saúde pública os resultados, no sentido de desenvolverem estratégias para o manejo desta doença na atenção primária de saúde.

De tal modo, o estudo teve por objetivo analisar os custos com serviços de saúde segundo a prática de atividade física em pessoas com presença/ausência da SM, assim como verificar o efeito da soma dos componentes da SM nos custos, segundo o nível de atividade física.

## 11. METODOLOGIA

### 11.1. Amostra

Trata-se de estudo transversal, referente a uma onda de avaliação de uma coorte que foi realizada entre os anos de 2013 e 2016, que avaliou usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Presidente Prudente (localizada no interior do Estado de São Paulo, com população estimada em ~200.000 habitantes e IDH de 0.806, segundo IBGE de 2017)<sup>26</sup>. Com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (CAE: 13750313.2.0000.5402).

Foram indicadas pela Secretaria Municipal de Presidente Prudente duas unidades básicas de saúde (UBS) para realização da pesquisa. Compuseram a amostra pacientes com idade acima de 50 anos de ambos os sexos, que mantinham o registro ativo em alguma das duas UBS e que aceitaram participar da pesquisa e avaliação quando abordados pelos avaliadores inicialmente na UBS.

Para o cálculo amostral empregou-se teste t de Student (teste de comparação de duas médias independentes: custos segundo a presença e ausência de SM). Como referência utilizou-se o estudo de Boudreau et al. (2009)<sup>27</sup> que comparou os gastos anuais de adultos segundo a ausência de (US\$ 625,00) e presença (US\$ 813,00) da SM, que encontrou diferença de US\$ 88,00 entre os grupos. Então para este estudo foi considerada diferença esperada de US\$ 88,00 e poder estatístico de 80%, erro alfa de 5% e os desvios-padrão (ausência SM US\$ 171,00 e presença SM US\$ 197,00) dos dois grupos comparados. Para cada grupo foi estimado o mínimo de 69 pessoas. Para estabelecer comparações, foi estimado o mínimo de 138 adultos (69 Com SM versus 69 Sem SM).

Para os critérios de inclusão foram verificadas as seguintes condições: a) idade acima de 50 anos; b) ter participado de todas as avaliações anteriores (n=5) da pesquisa de coorte; c) cadastro de no mínimo um ano na UBS; d) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que continha informações sobre a pesquisa.

## 11.2. Variáveis de confusão e descritivas

As variáveis de confusão consideradas na presente pesquisa foram verificadas por meio de questionários aplicados por avaliadores nos quais se observaram a idade (numérico) e o sexo (masculino e feminino).

Adicionalmente, para descrição da amostra, foi avaliada a classe econômica por questionário desenvolvido pela *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa*, gerando uma pontuação (variando de 0 a 46 pontos)<sup>28</sup>.

Através da divisão do peso (quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC). Classificou-se como obesidade quando o IMC foi maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup><sup>31</sup>.

## 11.3. Variáveis Independentes

### 11.3.1 Componentes da Síndrome Metabólica

Foi considerada SM a soma de três ou mais componentes alterados, sendo eles: i) glicose  $\geq 110$  mg / dl; e ii) TG (triglicerídeos)  $\geq 150$  mg / dL; iii) HDL (lipoproteína de alta densidade)  $<40$  mg / dL para homens ou  $<50$  mg / dL para mulheres; iv) circunferência de cintura (CC)  $\geq 102$  cm para homens ou  $\geq 88$  cm para mulheres; e v) PAS (pressão arterial sistólica)  $\geq 130$  mmHg / PAD (pressão arterial diastólica)  $\geq 85$  mmHg<sup>5</sup>.

A avaliação da glicose, HDL e TG foi realizada através de coleta de sangue em laboratório adequado, após jejum de 12 horas.

A presença de obesidade abdominal foi verificada seguindo o protocolo de Lohman, Roche, Martorell (1988) por meio de medida da circunferência da cintura (CC), considerando valores de 88 cm para mulheres e 102 cm para homens<sup>5</sup>.

Foi aferida a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) com paciente sentado em repouso durante a verificação segundo o protocolo recomendado pela 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>29</sup>.

## 11.4 Variáveis Dependentes

### 11.4.1 Custos diretos com serviços de saúde

Os custos gerados para o tratamento realizado pelos pacientes nas UBS foram analisados por meio dos registros em prontuários, retroagindo 12 meses à data da primeira coleta<sup>33,34</sup>. Tais registros continham informações de tipos e quantidades de consultas, exames e medicamentos que foram calculados segundo seus valores monetários, assim como outros atendimentos de profissionais que trabalham na UBS, cujos serviços para o funcionamento do local foram convertidos em valor presente (R\$). A Secretaria Municipal de Saúde informou os valores referentes ao ano da compra<sup>33,34</sup>.

### 11.4.2 Nível de Atividade Física

A atividade física habitual (AFH) foi analisada por meio de perguntas contidas no questionário desenvolvido por Baecke et al. (1982), com validade para a realidade brasileira por Florindo et al. (2004)<sup>32</sup>, contendo 16 questões com três elementos da atividade física. As questões abordam a atividade física ocupacional nas questões de 1 a 8, exercícios físicos de lazer na questão 9, e atividades de lazer no tempo livre e locomoção, que estão relatadas nas questões 10 a 12.

A análise seguiu por meio da equação específica (Baecke et al., 1982)<sup>32</sup> em que se calcula o escore de cada domínio com base nas respostas (intensidade, frequência e duração); por fim a somatória dos escores indica o nível a atividade física habitual. Após a determinação do escore total de atividade física, efetuou-se o cálculo do quartil para a classificação dos indivíduos segundo o nível de atividade física habitual, sendo P<75 menor nível de atividade física e ≥P75 maior nível de atividade física.

## 12. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na caracterização da amostra inicialmente realizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados. As variáveis foram apresentadas por meio de média e desvio padrão (DP), mediana e intervalo interquartil, beta, grau de liberdade e intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Para verificar a diferença entre os grupos foram utilizados os testes de Mann-Whitney (dois grupos [ $<P75$  e  $\geq P75$ ]) e Kruskal –Wallis (quatro grupos [Presença  $<P75$ ; presença  $\geq P75$ ; ausência  $<P75$  e ausência  $\geq P75$ ]) para variáveis numéricas; para as variáveis categóricas a diferença foi verificada pelo teste de qui- quadrado. A relação entre soma dos componentes da SM e custos com serviços de saúde foi analisada por meio de uma correlação de Spearman seguida da análise General Linear Model (GLM-Gamma), ajustada por sexo e idade. Para análise GLM dados de custos foram transformados em log devido a não normalidade.

Para significância estatística (p-valor) foram prefixados valores menores que 5%. O software empregado foi o BioEstat (versão 5.2) e Stata (versão 13.0).

### 13. RESULTADOS

A amostra foi composta por 159 pacientes, sendo 110 (69,2%) mulheres e 49 (30,8%) homens, com média de idade de 64,06 (8,65) anos. A média do escore econômico da amostra foi de 19,59 (4,93) variando da classe B2 a C1 o que representa baixa renda<sup>28</sup>.

Dos componentes que compõem a SM foram observadas alterações no HDL em 63,5% (n=101), na CC em 60,4% (n=96), na PAS ou PAD em 49,1% (n=78), nos triglicerídeos em 40,9% (n=65) e na glicose em 25,8% (n=41) de toda a amostra.

Na tabela 1 é apresentada a classificação segundo o nível de atividade física habitual. No grupo <P75 estavam 118 pessoas correspondendo a aproximadamente 74,2% da amostra e 41 pessoas no grupo ≥P75 correspondendo a 25,8% da amostra. Os grupos apresentaram diferenças ( $p<0,05$ ) para as variáveis de IMC, peso, CC e PAD.

**Tabela 1.** Caracterização da amostra de acordo com Nível de Atividade Física (Presidente Prudente, 2018).

<b>Variáveis</b>	<b>NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA</b>		<b>p-valor*</b>
	<b>&lt;P75 (n=118)</b>	<b>≥P75 (n=41)</b>	
<b>Numéricas</b>	Media (DP)	Media (DP)	
Idade (Anos)	64,46 (9,30)	62,94 (6,37)	0,251
Peso (Kg)	70,84 (14,07)	76,70 (16,53)	<b>0,031</b>
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28,21 (5,73)	30,94 (6,01)	<b>0,010</b>
CC (cm)	94,08 (13,75)	99,00 (13,34)	<b>0,049</b>
PAS (mm/Hg)	131,06 (20,27)	128,78 (17,00)	0,520
PAD (mm/Hg)	75,73 (11,32)	77,90 (9,77)	0,275

<b>Variáveis</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>p-valor**</b>
<b>Categóricas</b>			
PAS/PAD	74,4 (58)	25,6 (20)	1,0
HDL	73,3 (74)	26,7 (27)	0,864
TG	76,9 (50)	23,1 (15)	0,642
Glicose	78,0 (32)	22,0 (9)	0,657
CC (cm)	67,7 (65)	32,3 (31)	<b>0,033</b>
SM	71,6 (53)	28,4 (21)	0,606

Notas: \* = p < 0,05 para o teste t de student; \*\* = p < 0,05 para o teste de Qui-quadrado; DP = desvio padrão; kg = quilogramas; IMC = índice de massa corporal; kg/m<sup>2</sup> = quilogramas por metro quadrado; CC = circunferência de cintura; cm = centímetros; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; mm/Hg = milímetros de mercúrio; HDL = lipoproteína de alta densidade; TG = triglicerídeos; SM = síndrome metabólica.

Ao comparar os custos em reais segundo a presença e ausência de SM e o nível de atividade física habitual na tabela 2, percebe-se que a presença de SM eleva os custos com serviços de saúde; além disso, o nível de atividade física parece interferir nesses resultados. Foi observada significância para medicamentos (p=0,001), serviços de atendimentos (p=0,010) e no total (p=0,001).

**Tabela 2:** Custos com saúde segundo presença de SM e nível de AFH.

	Ausência SM		Presença SM		p-valor
	≥P75 (n=20)	<P75 (n=65)	≥P75 (n=21)	<P75 (n=53)	
	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
MEDICAMENTOS (R\$)	53,76 (90,41)	29,74 (66,17)	115,51 (97,45) <sup>a,b</sup>	72,29 (110,70) <sup>b</sup>	<b>0,001</b>
SERVIÇOS DE ATENDIMENTO (R\$)	100,63 (68,97)	72,08 (38,95)	94,14 (55,02) <sup>a,b</sup>	90,80 (65,58) <sup>c</sup>	<b>0,010</b>
EXAMES (R\$)	2,98 (55,77)	0,0 (52,21)	0,0 (67,63)	0,0 (8,21)	0,257
TOTAL (R\$)	171,55 (179,56)	138,33 (103,35)	240,52 (166,84) <sup>b</sup>	184,56 (165,02) <sup>b</sup>	<b>0,001</b>

Kruskal\_Wallis; Post Hoc Mann- Whitney; SM= Síndrome Metabólica; IQ= intervalo interquartil. <sup>a</sup>= diferença do grupo ausência de SM ≥P75; <sup>b</sup>= diferença do grupo ausência SM <P75; <sup>c</sup>= diferença do grupo presença SM ≥P75.

Na análise de correlação, a somatória do número de componentes da SM foi significativamente relacionada com custos de serviços de atendimento ( $p=0.041$ ), medicamentos ( $p=0.001$ ) e total ( $p=0.015$ ). Quando essa análise foi corrigida por sexo e idade, o relacionamento continuou a ser significativo para medicamentos ( $\beta= 0.212$  (0.098; 0.325)) e total ( $\beta= 0.100$  (0.019; 0.180)) (tabela 3).

**Tabela 3:** Relação entre custos e soma de componentes da síndrome metabólica em adultos atendidos pelo SUS. (N=159)

<b>Variável independente</b>	<b>Variável dependente: Custos (log)</b>					
	<b>Correlação de Spearman</b>		<b>GLM- Gamma</b>		<b>Modelo- Goodness-of-fit</b>	
	<b>rho</b>	<b>p- valor</b>	<b>β (IC 95%)</b>	<b>p-valor</b>	<b>X<sup>2</sup> relativo (x<sup>2</sup>/gl)</b>	<b>Satisfatório</b>
<b>SERVIÇOS DE ATENDIMENTOS</b>						0.241
Soma de componentes	0.162	<b>0.041</b>	0.037 (-0.027; 0.102)	0.257		
Sexo (homens *)			0.037 (-0.027; 0.102)	0.257		
Idade (anos)			0.091 (-0.114; 0.296)	0.385		
			0.014 <sup>-3</sup> (-0.011;	0.998		<5.0
<b>MEDICAMENTOS</b>						0.011)
Soma de componentes	0.323	<b>0.001</b>	0.212 (0.098; 0.325)	<b>0.001</b>	1.36	
Sexo (homens *)			0.065 (-0.280; 0.411)	0.711		
Idade (anos)			0.002 (-0.020; 0.023)	0.883		
<b>TOTAL</b>						
Soma de componentes	0.226	<b>0.004</b>	0.100 (0.019; 0.180)	<b>0.015</b>	0.447	
Sexo (homens *)			0.009 (-0.246; 0.265)	0.942		
Idade (anos)			0.001 (-0.015; 0.014)	0.977		

\* = Variável dicotômica (homem= 1 mulher =2); β= beta; ajustado por sexo e idade; gl= grau de liberdade; IC= intervalo de confiança.

A tabela 4 revela que no grupo classificado com maiores níveis de atividade física ( $\geq P75AFH$ ), a relação entre custos da soma de componentes da síndrome metabólica com serviços de atendimento ( $p=0.918$ ), medicamentos ( $p=0.300$ ) e no total ( $p=0.195$ ) não demonstrou significância. Após a correção por sexo e idade, o relacionamento continuou a não ser significativo.

**Tabela 4:** Relação entre custos e soma de componentes da síndrome metabólica em adultos classificados ≥P75AFH atendidos pelo SUS. (n= 41).

<b>Variável independente</b>	<b>Variável dependente: Custos (log)</b>					
	<b>Correlação de Spearman</b>		<b>GLM- Gamma</b>		<b>Modelo- Goodness-of-fit</b>	
	<b>rho</b>	<b>p- valor</b>	<b>β (IC 95%)</b>	<b>p-valor</b>	<b>X<sup>2</sup> relativo (x<sup>2</sup>/gl)</b>	<b>Satisfatório</b>
<b>SERVIÇOS DE ATENDIMENTOS</b>					0.150	<5.0
Soma de componentes	-0.017	0.918	-0.019 (-0.102; 0.064)	0.651		
Sexo (homens *)			0.253 (-0.014; 0.519)	0.063		
Idade (anos)			-0.006 (-0.026; 0.013)	0.525		
<b>MEDICAMENTOS</b>						
Soma de componentes	0.300	0.056	0.160 (-0.049; 0.369)	0.134	1.104	
Sexo (homens *)			-0.209 (-0.848; 0.431)	0.522		
Idade (anos)			-0.022 (-0.073; 0.030)	0.411		
<b>TOTAL</b>						
Soma de componentes	0.195	0.221	0.085 (-0.051; 0.221)	0.222	0.399	
Sexo (homens *)			-0.031 (-0.464; 0.402)	0.888		
Idade (anos)			-0.022 (-0.055; 0.010)	0.181		

\* = Variável dicotômica (homem= 1 mulher =2); gl= grau de liberdade; IC= intervalo de confiança.

No grupo classificado no baixo nível de atividade física (<P75AFH), a correlação entre a soma dos componentes da SM com os custos foi significativa para serviços de atendimento ( $p=0.016$ ), medicamentos ( $p=0.001$ ) e total ( $p=0.016$ ). Após a correção, a significância se manteve para medicamentos ( $\beta= 0.232$  (0.102; 0.363)), e total ( $\beta= 0.102$  (0.007; 0.197)) (tabela 5).

Tabela 5: Relação entre custos e soma de componentes da síndrome metabólica em adultos classificados <P75AFH atendidos pelo SUS. (n= 118)

<b>Variável independente</b>	<b>Variável dependente: Custos (log)</b>					
	<b>Correlação de Spearman</b>		<b>GLM- Gamma</b>		<b>Modelo- Goodness-of-fit</b>	
	<b>rho</b>	<b>p- valor</b>	<b>β (IC 95%)</b>	<b>p-valor</b>	<b>X<sup>2</sup> relativo (x<sup>2</sup>/gl)</b>	<b>Satisfatório</b>
<b>SERVIÇOS DE ATENDIMENTOS</b>					0.282	<5.0
Soma de componentes	0.222	<b>0.016</b>	0.056 (-0.024; 0.137)	0.172		
Sexo (homens *)			0.029 (-0.226; 0.284)	0.824		
Idade (anos)			0.001 (-0.012; 0.014)	0.847		
<b>MEDICAMENTOS</b>						<5.0
Soma de componentes	0.323	<b>0.001</b>	0.232 (0.102; 0.363)	<b>0.001</b>	1.323	
Sexo (homens *)			0.178 (-0.224; 0.580)	0.386		
Idade (anos)			0.011 (-0.012; 0.034)	0.349		
<b>TOTAL</b>						
Soma de componentes	0.222	<b>0.016</b>	0.102 (0.007; 0.197)	<b>0.036</b>	0.460	
Sexo (homens *)			0.006 (-0.296; 0.308)	0.968		
Idade (anos)			0.006 (-0.010; 0.022)	0.483		

\* = Variável dicotômica (homem= 1 mulher =2); gl= grau de liberdade.

## 14. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a relação entre custos com serviços de saúde e a soma de componentes da Síndrome Metabólica em adultos segundo o nível de atividade física. Com base em nosso levantamento bibliográfico, este estudo está entre os poucos que investigaram a SM e os custos com saúde no Brasil, e os resultados apontaram que há contribuição da SM e de seus componentes nesses custos.

Tais resultados podem ser considerados motivo de preocupação para a economia do país, sobretudo ao notar que a SM tem demonstrado altas prevalências no Brasil, como observado em pesquisa realizada na cidade de Bauru, que constatou prevalência de SM em 33,6% da população adulta estudada<sup>19</sup>.

Em relação aos custos gerados pela SM e nível de atividade física, destacamos o resultado deste estudo, que demonstrou que a SM pode gerar altos custos para os serviços de saúde, e isso ocorre também dentro do grupo com maior nível de atividade física. Era esperado que o grupo com maior prática de atividade física apresentasse menores custos com esses serviços de saúde, independentemente de estar no grupo presença ou ausência, já que na literatura é visto que a atividade física é responsável por menores custos com serviços de saúde<sup>52,53</sup>. Tal resultado pode ter ocorrido pelo fato de que pessoas que praticam atividade física talvez procurem mais tais serviços de saúde no sentido de se prevenirem em relação às doenças.

Apesar de tal resultado, destacamos a importância da atividade física, pois a literatura tem mostrado que menores níveis de atividade física estão associados a maiores chances de ocorrências de SM (OR = 1,48 [1,08-2,05]) e concomitantemente de doenças que fazem parte dos componentes da SM, como hipercolesterolemia (OR = 1,82 [1,25-2,66]) DM (OR = 1,82 [1,22-2,71]) e HA (OR = 1,67 [1,05-2,65])<sup>19</sup>.

Além disso, em estudo de uma coorte hispânica com adultos no Texas, pessoas que fizeram 150 minutos de exercícios moderados e vigorosos por semana apresentaram cerca de 40% menores riscos de ter SM e os participantes que

praticaram mais que 743 minutos de exercícios vigorosos apresentaram 37% a menos de risco de ter SM<sup>52</sup>.

Achado importante direcionado aos componentes da SM e atividade física neste estudo foi que, a cada componente acrescentado, havia correlação no aumento dos custos com serviços de saúde. E, ao dividir os grupos de menor ou maior nível de atividade física essa correlação foi significativa somente no grupo com baixo nível, ou seja, dentro do grupo com maior nível de atividade física essa correlação não é significativa. Tal resultado pode ter ocorrido pelo fato de que a atividade física é vista como fator que reduz os custos com serviços de saúde, além de ser responsável por reduzir os componentes da SM<sup>52,53</sup>.

Faz-se necessário não olhar somente para a morbidade (SM) como a variável que altera os custos com saúde, mas, principalmente para fatores que aumentam o seu risco como, por exemplo, a inatividade física, fator que se tornou problema de saúde mundial que não só aumenta a morbidade, mas como também a mortalidade, além de impactar a economia mundial<sup>53</sup>.

Por meio de estimativa dos sistemas de saúde públicos e privados, verificou-se o ônus econômico da inatividade física em relação aos cuidados de saúde. Os custos foram de aproximadamente US \$53,8 bilhões mundialmente no ano de 2013, e, quando combinados os custos diretos e indiretos, a inatividade física teve responsabilidade no custo total de US\$ 67,5 bilhões<sup>53</sup>.

Além disso, a atividade física pode ser considerada como importante instrumento para a economia, como visto em estudo realizado com dados da Administração do Fundo Nacional de Seguro de Saúde da Hungria, que verificou os custos da inatividade física e doenças e observou que um aumento da prática de 10% na atividade física economizaria mais de 28 bilhões de HUF em custos com serviços de saúde (cerca de 73,7 milhões de libras esterlinas)<sup>54</sup>.

Vale ressaltar como limitação do estudo o pequeno tamanho da amostra, além disso, pelo fato de os dados não apresentarem normalidade os dados foram convertidos em logaritmo para que o modelo pudesse ser ajustado, nos impedindo de demonstrar os custos em reais, o que pode dificultar a interpretação dos dados

para os gestores de saúde, que são o principal público que queremos atingir com esse estudo.

No contexto que nos vem sendo apresentado mundialmente, observa-se a necessidade de gerenciar estratégias com a participação de governos especificamente para o aumento da prática de atividade física, tanto para a melhora da saúde e diminuição e tratamento da SM, quanto para a redução dos gastos relacionados a essa e a tantas outras doenças.

Neste sentido, enfatiza-se a importância de estudos como este com o objetivo de apresentar o ônus causado pela SM, assim como destacar a importância da atividade física, demonstrando o custo do governo com um profissional de Educação Física inserido na equipe multidisciplinar versus os custos com a doença.

## **15. CONCLUSÃO**

Nossos dados sugerem que a soma dos componentes da SM aumenta os custos com serviços de saúde, e esse resultado parece ser mais significativo na população classificada no menor nível de atividade física.

## 16. CONCLUSÕES DA DISSERTAÇÃO

Os dados analisados demonstraram que a Síndrome Metabólica (SM) tem grande responsabilidade no aumento da utilização com serviços de saúde e consequentemente aumentam os custos referentes a esses serviços, que estão relacionados, na maioria das vezes, ao tratamento de seus componentes dentro da atenção primária de saúde da cidade de Presidente Prudente. Além disso, na atenção primária, apresentaram baixo nível de atividade física, tendo sido possível observar correlação entre aumento da soma de componentes da SM com os custos com serviços de saúde no grupo de baixo nível dessa atividade.

Diante dos resultados aqui analisados, fazem-se necessários novos estudos para que se possam observar a contribuição da atividade física tanto para a saúde do paciente com SM, quanto para a prevenção da SM, e para a diminuição dos custos gerados por esta doença, que pode ser vista como problema de saúde pública, no sentido de apresentar a atividade física como instrumento de tratamento de diversas doenças que estão relacionadas à SM e que apresentam altos custos com serviços de saúde, para que a administração da saúde pública mude seu olhar diante da importância deste tratamento não medicamentoso para a economia.

## 17. REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles 2018. Geneva: World Health Organization. [publicação online]. 2018. [acesso em 12 jul 2018]. Disponível em <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2018/en/>
2. Siqueira A de SE, Siqueira-Filho AG de, Land MGP. Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. Arq. Bras. Cardiol. 2017;109(1):39-46.
3. Rocha RM, Martins WA, editor. Manual de prevenção cardiovascular. 1. ed. São Paulo: Planmark; Rio de Janeiro: SOCERJ - Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro. 2017; 1-93.
4. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva: World Health Organization. [publicação online].2013.[acesso em 12 de set 2018]. Disponivel em [http://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)
5. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III).JAMA. 2001;2486-2497.
6. Dhana K, Koolhaas CM, van Rossum EF, Ikram MA, Hofman A, Kavousi M, Franco OH. Metabolically Healthy Obesity and the Risk of Cardiovascular Disease in the Elderly Population. PLoS One. 2016;11(4):e0154273.
7. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong RJ. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the United States, 2003-2012. JAMA. 2015; 313(19):1973–1974.
8. Li Y, Zhao L, Yu D, Wang Z, Ding G. Metabolic syndrome prevalence and its risk factors among adults in China: A nationally representative cross-sectional study. PLoS One. 2018;13(6):e0199293.

9. Ramires EKNM, Menezes RCE de, Longo-Silva G, Santos TG dos, Marinho PM, Silveira JAC da. Prevalence and Factors Associated with Metabolic Syndrome among Brazilian Adult Population: National Health Survey - 2013. *Arq. Bras. Cardiol.* 2018; 110(5): 455-466.
10. Malta DC, Bernal RT, de Souza MF, Szwarcwald CL, Lima MG, Barros MB. Social inequalities in the prevalence of self-reported chronic non-communicable diseases in Brazil: national health survey 2013. *Int J Equity Health.* 2016;15(1):153.
11. Malta DC, Iser BPM, Andrade SSC de A, ML de, Oliveira TP, Bernal RTI. Tendência da prevalência do diabetes melito autorreferido em adultos nas capitais brasileiras, 2006 a 2012. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2014; 23(4):753-760.
12. Hess PL, Al-Khalidi HR, Friedman DJ, Mulder H, Kucharska-Newton A, Rosamond WR, et al. The Metabolic Syndrome and Risk of Sudden Cardiac Death: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(8):e006103.
13. Bueno DR, de Fátima NMM, Gouveia LA, Duarte YA de O, Lebrão ML. Abdominal obesity and healthcare costs related to hypertension and diabetes in older adults. *Rev. Nutr.* 2017; 30(2): 209-218.
14. Araujo MYC, Turi BC, Queiroz DC, Ferro IS, Bortolatto CR, Codogno JS. Type 2 diabetes, healthcare expenditures and its correlation with anthropometric factors and physical activity: 18-month follow-up in a Brazilian city. *Motriz: rev. educ. fis.* 2018;24(1):e101867.
15. Lemes ÍR, Fernandes RA, Turi-Lynch BC, Codogno JS, de Morais LC, Koyama KAK, et al. Metabolic Syndrome, Physical Activity, and Medication-Related Expenditures: A Longitudinal Analysis. *J Phys Act Health.* 2019;30:1-6.
16. Dib MW, Riera R, Ferraz MB. Estimated annual cost of arterial hypertension treatment in Brazil. *Rev Panam Salud Publica.*2010;27(2):125-31.

17. Francisqueti FV, Nascimento AF, Corrêa CR. Obesidade, inflamação e complicações metabólicas. *Nutrire*. 2015;40(1):81-9.
18. Mussi RF de F, Petróski EL. Síndrome metabólica e fatores associados em quilombolas baianos, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*. 2019;24(7): 2481-2490.
19. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HR. Low levels of physical activity and metabolic syndrome: cross-sectional study in the Brazilian public health system. *Ciênc. saúde coletiva*. 2016; 21(4):1043-1050.
20. Mitchell BL , Smith AE, Rowlands AV, Parfitt G, Dollman J.. Associations of physical activity and sedentary behaviour with metabolic syndrome in rural Australian adults. *J Sci Med Sport*. 2018 ; 21 (12):1232-1237.
21. Mora-Rodriguez R, Ortega JF, Morales-Palomo F, Ramirez-Jimenez M . Weight loss but not gains in cardiorespiratory fitness after exercise-training predicts improved health risk factors in metabolic syndrome. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2018;28(12):1267-1274.
22. Ostman C, Smart NA, Morcos D, Duller A, Rdley W, Jewiss D. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2017;16:110.
23. Bielemann RM, Knuth AG, Hallal PC. Atividade física e redução de custos por doenças crônicas ao Sistema Único de Saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2010;15(1):9-14.
24. Bueno DR, de Fátima NMM, Gobbo LA, de Almeida-Roediger M, de Oliveira Duarte YA, Lebrão ML. Expenditures of medicine use in hypertensive/diabetic elderly and physical activity and engagement in walking: cross sectional analysis of SABE Survey. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):70.
25. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq. Bras. Cardiol*. 2005;84(Suppl 1):3-28.
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico: resultados preliminares. Presidente Prudente. São Paulo: IBGE; 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/presidente-prudente/panorama>

27. Boudreau DM, Malone DC , Raebel MA , Fishman PA , Nichols GA , Feldstein AC, et al. Health Care Utilization and Costs by Metabolic Syndrome RiskFactors. *Metab Syndr Relat Disord.* 2009;7(4):305-14.
28. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (APEB). Levantamento Sócio Econômico – 2005 – IBOPE [internet]. 2008. [Acesso em: 20 jun. 2018]. Disponível em: [www.abep.org](http://www.abep.org)
29. Malachias MVB, Póvoa RMS, Nogueira AR, Souza D, Costa LS, Magalhães ME. 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(Supl. 3):7-13.
30. Lohman, TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. USA: Braun-Brumfield. 1988.
31. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization.[publicação online].1998.[acesso em 15 de ago 2018]. Disponível em <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> Acesso em: mar.2018.
32. Florindo AA, Latorre MRDO, Jaime PC, Tanaka T, Zerbini CAF. Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2004;38( 2 ):307-314.
33. Codogno JS, Fernandes RA, Sarti FM, Freitas Júnior IF, Monteiro HL. The burden of physical activity on type 2 diabetes public healthcare expenditures among adults: a retrospective study. *BMC Public Health.* 2011;11:275.
34. Codogno, JS. Influência da prática de atividades físicas sobre os gastos com o tratamento ambulatorial de pacientes da rede pública de Bauru, São Paulo. (Tese de Doutorado) Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2012.
35. Lewington S, Lacey B, Clarke R, Guo Y, Kong XL, Yang L, et al. The Burden of Hypertension and Associated Risk for Cardiovascular Mortality in China. *JAMA Intern Med.* 2016;176(4):524-532.

36. World Health Organization. Cardiovascular Diseases (CVDs). .[publicação online].2017.[acesso em 20 de mai 2018]. Disponivel em [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
37. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care*.2018; 42(1); 13-28.
38. Yen YF, Hu HY, Lin IF, Lai YJ, Su VY, Pan SW, Ting WY, Su WJ. Associations of Metabolic Syndrome and its Components With Mortality in the Elderly: A Cohort Study of 73,547 Taiwanese Adults. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(23):e956.
39. Mazloomzadeh S, Karami Zarandi F, Shoghli A, Dinmohammadi H. Metabolic syndrome, its components and mortality: A population-based study. *Med J Islam Repub Iran*. 2019;33:11.
40. Georgopoulos G, Tsiofis C2, Tsiachris D, Dimitriadis K, Kasiakogias A, Lagiou F. et al. Metabolic syndrome, independent of its components, affects adversely cardiovascular morbidity in essential hypertensives. *Atherosclerosis*. 2016;244:66-72.
41. Lee SE, Han K, Kang YM, Kim SO, Cho YK, Ko KS, et al. Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in South Korea: findings from the Korean National Health Insurance Service Database (2009-2013). *PLoS One*. 2018 Mar 22;13(3):e0194490.
42. Mahabaleshwarkar R, Taylor YJ, Spencer MD, Mohanan S. Prevalence of Metabolic Syndrome in a Large Integrated Health Care System in North Carolina. *NC Med J*. 2016;77(3):168-74.
43. Kirkland EB, Heincelman M, Bishu KG, Schumann SO, Schreiner A, Axon RN, et al. Tendências nas despesas de saúde entre adultos norte-americanos com hipertensão: Estimativas nacionais, 2003-2014. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7 (11): e008731.

44. Mabele GK, Ekisawa CN, Delecluse C, Bompeka FL, Matuhoyila AN. Effets d'un programme d'exercices physiques structurés sur les facteurs de risque cardiovasculaire liés au syndrome métabolique chez les travailleurs obèses de Kinshasa en République démocratique du Congo. *Sci. Sports.* 2018;33(3):115-122.
45. Bielemann RM, Silva BGC da, Coll CVN, Xavier MO, Silva SG da. Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. *Rev. Saúde Pública.* 2015;49:75.
46. Shukla P, Palta S, Gupta A, Sehgal VK. Analysis of cost of medical therapy in patients of metabolic syndrome: an observational study. *J Res Med Sci.* 2018;6(2):443-447.
47. Devers MC, Campbell S, Simmons D. Influence of age on the prevalence and components of the metabolic syndrome and the association with cardiovascular disease. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2016;4(1):e000195.
48. Xu T, Liu J, Liu J, Zhu G, Han S. Relation between metabolic syndrome and body compositions among Chinese adolescents and adults from a large-scale population survey. *BMC Public Health.* 2017;17(1):337.
49. Bortoleto MSS, Souza RKT de, Cabrera MAS, González AD. Síndrome metabólica, componentes e fatores associados em adultos de 40 anos ou mais de um município da Região Sul do Brasil. *Cad. saúde colet.* . 2016; 24(1): 32-40.
50. Kudel, I, Alves, JS, de Menezes Goncalves T, Kull K, Nørtoft E. The association between body mass index and health and economic outcomes in Brazil. *Diabetol Metab Syndr.* 2018;10(1):20.
51. Sharma M, Nazareth I, Petersen I. Trends in incidence, prevalence and prescribing in type 2 diabetes mellitus between 2000 and 2013 in primary care: a retrospective cohort study. *Diabetologia.* 2016; 6(1):e010210.

52. Wu S, Fisher-Hoch SP, Reininger B, McCormick JB. Recommended Levels of Physical Activity Are Associated with Reduced Risk of the Metabolic Syndrome in Mexican-Americans. PLoS One. 2016;11(4):e0152896.
53. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, Mechelen W. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. Lancet.2016;388(10051):1311-24.
54. Ács P, Stocker M, Fuge K, Paa D, Olah A, Kovasc A. Economic and public health benefits: the result of increased regular physical activity. Eur. J. Integr. Med. 16;(8);8-12.

## 17. ANEXOS

### Anexo I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O sr(a) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar o possível efeito benéfico da prática de atividades físicas no menor consumo de serviços de saúde.

Ao participar deste estudo o sr(a) permitirá que o (a) pesquisador (a) lhe entreviste sobre os assuntos a saber: atividade física, condição econômica, consumo de serviços de saúde, risco de sofrer futuramente de algum problema do coração, existência de lesões e histórico de doenças. Além disso, serão coletadas informações de peso, altura, glicemia, colesterol, pressão arterial e circunferência de cintura. Caso aceite participar da pesquisa, seu prontuário será analisado apenas para verificar quantas vezes o senhor passou pelo médico, realizou exames e pegou medicamentos no último ano.

O sr(a) tem liberdade de se recusar a participar e, ainda, se recusar a continuar participando em qualquer momento do estudo, sem que qualquer prejuízo ao sr(a) ocorra. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do(a) pesquisador(a) do projeto e, se necessário, através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

O senhor participará de avaliações a cada seis meses, por dois anos. Durante a entrevista/avaliação e todos os cuidados necessários serão tomados para que as avaliações lhe causem o mínimo de desconforto. Os pesquisadores asseguram que todas as informações coletadas neste estudo são confidenciais e que somente os(a) pesquisadores(a) terão conhecimento dos dados. Esperamos que este estudo traga informações importantes sobre os benefícios da prática de atividade física e que este conhecimento possa auxiliar na construção de campanhas mais eficientes de assistência. O pesquisador compromete-se a divulgar os resultados obtidos.

O sr(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. A Secretaria Municipal de Saúde está isenta de qualquer responsabilidade sobre a pesquisa.

Título do Projeto: **"ASSOCIAÇÃO DA PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS COM GASTOS AMBULATORIAIS, SECUNDÁRIOS E TERCIÁRIOS EM PACIENTES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DE PRESIDENTE PRUDENTE – SP"**

Pesquisador Responsável: Jamile Sanches Codogno

Cargo/função: Professora da Universidade Estadual Paulista

Instituição: Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente

Endereço: Roberto Simonsen, 305

Dados para Contato: fone (018) 3229-5713 e-mail: [jamile\\_sc@yahoo.com.br](mailto:jamile_sc@yahoo.com.br)

Para contato com o Comitê de Ética em pesquisa:

(18) 3229 5315

CEP@fct.unesp.br

**Informações do Paciente:** Nome: \_\_\_\_\_ Data

de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ U.F. ( )

Telefone: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Presidente Prudente, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

---

Assinatura do Participante

## Anexo II – Apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIA - UNESP/  
CAMPUS DE PRESIDENTE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ASSOCIAÇÃO DA PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS COM GASTOS AMBULATORIAIS, SECUNDÁRIOS E TERCIÁRIOS EM PACIENTES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DE PRESIDENTE PRUDENTE, SP.

**Pesquisador:** Jamile Sanches Codogno

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 13750313.2.0000.5402

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 436.533

**Data da Relatoria:** 01/11/2013

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto, com a seguinte justificativa "O projeto inicial foi pensando numa estrutura transversal, entretanto a literatura pertinente sobre o assunto tem apontado para a necessidade de acompanhamentos ao longo dos anos de populações semelhantes a abordada no presente estudo. O projeto, uma vez que analisa gastos, nível de atividade física e variáveis ligadas a condição de saúde, pode trazer informações muito importantes em um estudo de acompanhamento (2 anos de avaliações a cada seis meses), especialmente sobre mudanças na saúde e até mesmo mortalidade e relacioná-las com gastos em saúde e nível de atividade física".

**Objetivo da Pesquisa:** Avaliar a associação da prática de atividades físicas com gastos ambulatoriais e a ocorrência de doenças metabólicas e cardiorrespiratórias, bem como, observar se a prática de atividades físicas e ocorrência destas doenças têm associação com atendimentos de média e alta complexidade realizados em hospitais.

**Endereço:** Rua Roberto Simonsen, 305

**CEP:** 19.060-900

**UF:** SP

**Município:** PRESIDENTE PRUDENTE

**E-mail:** cep@fct.unesp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIA - UNESP/  
CAMPUS DE PRESIDENTE



Continuação do Parecer: 436.533

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Não há riscos para os sujeitos da pesquisa e os benefícios são indiretos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Nesta emenda, os pesquisadores explicam que farão acompanhamento semestral dos participantes da pesquisa num período de 2 anos. Anteriormente, seria feita apenas uma avaliação.

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

O TCLE foi alterado, contemplando a explicação da avaliação durante 2 anos.

**Recomendações:**

Não há.

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

A presente emenda não fere princípios éticos segundo a Resolução CNS 466/2012.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Comitê de Ética em Pesquisa aprovou ad referendum a emenda apresentada.

Obs: A solicitação será referendada na reunião do CEP que será realizada no dia 01/11/2013.

PRESIDENTE PRUDENTE, 25 de Outubro de 2013

**Assinador por:**  
**Edna Maria do Carmo**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Roberto Simonsen, 305

**CEP:** 19.060-900

**UF:** SP

**Município:** PRESIDENTE PRUDENTE

**E-mail:** cep@fct.unesp.br

### Anexo III – Questionário de Atividade Física Habitual



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Campus de Presidente Prudente

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

(1) Nunca (2) raramente (3) algumas vezes (4) freqüentemente (5) sempre

#### ATIVIDADES 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 freqüentemente (4) freqüentemente (3) raramente (2) algumas vezes  
(1) nunca

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

(5) Muito freqüentemente (4) freqüentemente (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

## ATIVIDADES ESPORTIVAS

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

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

Intensidade:(1) Leva (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 pesado (4) mais pesado (3) tão pesado quanto (2) mais leve  
(1) muito mais leve

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

(5) Muito freqüentemente (4) freqüentemente (3) raramente (2) algumas vezes (1) nunca

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

- (1) Nunca (2) raramente (3) algumas vezes (4) freqüentemente (5) sempre

**ATIVIDADES DE LOCOMOÇÃO E TEMPO LIVRE:**

- 13.** Nas atividades de lazer, você assiste televisão:  
(1) Nunca (2) raramente (3) algumas vezes (4) freqüentemente (5) sempre
- 14.** Nas atividades de lazer, com que freqüência vocês faz caminhada:  
(1) Nunca (2) raramente (3) algumas vezes (4) freqüentemente (5) sempre
- 15.** Nas atividades de lazer, você anda de bicicleta:  
(1) Nunca (2) raramente (3) algumas vezes (4) freqüentemente (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 IV – Questionário de Condição Econômica



Campus de Presidente Prudente

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

#### Grau de Instrução do chefe de família

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	
Analfabeto/ Primário incompleto	Analfabeto/ Fundamental 1 Incompleto	0
Primário completo/ Ginásial incompleto	Fundamental 1 Completo / Fundamental 2 Incompleto	1
Ginásial completo/ Colegial incompleto	Fundamental 2 Completo/ Médio Incompleto	2
Colegial completo/ Superior incompleto	Médio Completo/ Superior Incompleto	4
Superior completo	Superior Completo	8

### 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 V – Autorização da Secretaria de Saúde para realização da pesquisa.**



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE

GABINETE DO SECRETARIO

Presidente Prudente, 13 de março de 2013

**DECLARAÇÃO**

Declaramos para os devidos fins que o projeto de pesquisa intitulado "ASSOCIAÇÃO DA PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS COM GASTOS AMBULATORIAIS, SECUNDÁRIOS E TERCIÁRIOS EM PACIENTES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DE PRESIDENTE PRUDENTE – SP" de autoria de Jamile Sanches Codogno, professora da Universidade Estadual Paulista- UNESP- campus de Presidente Prudente, foi analisado pela Secretaria Municipal de Saúde sendo autorizada sua realização.

A secretaria de saúde esta ciente e aprova o fato de que a pesquisadora entrara em contato com os pacientes, onde será feito um convite para participação na pesquisa e serão incluídos apenas os que concordarem em participar.

Adicionalmente estamos cientes e de acordo com o fato de que os participantes que aceitarem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido terão seus prontuários analisados.

Dr. Sergio Luiz Cordeiro de Andrade  
Secretário Municipal de Saúde

