UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

ANA PAULA RODRIGUES ROCHA

IMPACTO DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS E NÍVEL DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NOS CUSTOS COM O TRATAMENTO AMBULATORIAL DE PACIENTES DA ATENÇÃO BÁSICA

Presidente Prudente - SP

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

ANA PAULA RODRIGUES ROCHA

IMPACTO DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS E NÍVEL DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NOS CUSTOS COM O TRATAMENTO AMBULATORIAL DE PACIENTES DA ATENÇÃO BÁSICA

Documento apresentado à Faculdade de Ciências e Tecnologia do Campus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do título de mestre em fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Jamile Sanches Codogno

Coorientadora: Profa. Dra. Denise Rodrigues Bueno

Presidente Prudente - SP

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Rocha, Ana Paula Rodrigues.
R571i Impacto de marcadores inflamatórios e nível da prática de atividade física nos custos com o tratamento ambulatorial de pacientes da atenção Básica / Ana Paula Rodrigues Rocha. - Presidente Prudente: [s.n], 2017
73 f.

Orientador: Jamile Sanches Codogno
Coorientadora: Denise Rodrigues Bueno
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Marcador inflamatório. 2. Atividade física. 3. Custos com saúde. I. Codogno, Jamile Sanches. II. Bueno, Denise Rodrigues. III. Codogno, Jamile Sanches. IV. Bueno, Denise Rodrigues. V. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. VI. Título.

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ANA PAULA RODRIGUES ROCHA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CÂMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE.

Aos 21 dias do mês de agosto do ano de 2017, às 13:00 horas, no(a) Anfiteatro 6, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. JAMILE SANCHES CODOGNO - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP (Videoconferência) , Prof. Dr. HENRIQUE LUIZ MONTEIRO do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências de Bauru - SP, Profa. Dra. BRUNA CAMILO TURI do(a) UNIFADRA / Faculdades de Dracena, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ANA PAULA RODRIGUES ROCHA, intitulada **IMPACTO DE MARCADORES INFLAMATÓRIOS E NÍVEL DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NOS CUSTOS COM O TRATAMENTO AMBULATORIAL DE PACIENTES DA ATENÇÃO BÁSICA**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: **APROVADO**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. JAMILE SANCHES CODOGNO

Prof. Dr. HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

Profa. Dra. BRUNA CAMILO TURI

RECEBI EM: 17/10/17

Assinatura do Responsável
Seção Técnica de Pós-Graduação
FCT/UNESP
Campus de Presidente Prudente

ANDRÉ TRINDADE MEIRA
Assistente Administrativo
Matrícula 391356-9

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Paulo e Fatima, e ao meu irmão Henderson, pelo amor, paciência e apoio em todos os momentos da minha vida.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - PRES. PRUDENTE -
unesp
Pós-Graduação

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmão, os quais eu dedico essa dissertação, e agradeço imensamente por me ensinar e re-ensinar.

À Camila Buonani, pela presença nos meus dias, enriquecendo minha vida pessoal e acadêmica.

Às amigas Viviane Cardoso e Barbara Antunes pela ajuda e paciência.

À Ana Leticia O. Rocha, por fazer um trabalho exemplar.

À Profa. Dra. Jamile Sanches Codogno pela orientação, ensinamentos e investimento em mim, obrigada por me fornecer o conhecimento, indispensável para minha formação.

À professora Profa. Dra. Denise Rodrigues Bueno pela co-orientação e ensinamentos, suas contribuições foram muito importantes pra mim.

Ao Grupo de Estudo em Saúde, Atividade Física e Economia, Monique Yndawe Castanho Araujo, Ana Carolina Alves da Costa Trindade, Carolina Bortolatto, Jéssica Andrade da Silva, Diogo Vendrame Marques e Mateus Costa dos Reis agradeço imensamente pelo trabalho em grupo que me fortaleceram academicamente. Em especial agradeço à Dayane Cristina Queiroz, Eduardo Pereira, Izabela dos Santos Ferro, Kelly Akemi Kikuti Koyama, Luana Carolina de Morais que são além de colegas, amigos.

Ao Grupo de ImunoMetabolismo e Exercício (GIME) que prontamente me auxiliaram em minhas análises sanguíneas, em especial agradeço ao Prof. Dr. Fábio S. Lira e Daniela S. I. Yoshimura.

À Profa. Dra. Edna Maria do Carmo, responsável pela minha formação acadêmica.

Aos amigos Alan e Ricardo pela parceria em todas as disciplinas realizadas e pela amizade conquistada.

Ao Prof. Dr. Rômulo Fernandes pela ajuda e contribuição em inúmeras fases desse processo.

Ao Prof. Dr. Luis Alberto Gobbo pela disposição e confiança em meu estágio docência.

Aos professores Profa Dra. Bruna Camilo Turi e Profº Dr. Henrique Luiz Monteiro pelas contribuições notáveis neste trabalho.

Aos funcionários da FCT/UNESP, André Trindade Meira e Aparacida Tamae Otsuka, por toda atenção.

Ao Laboratório de Analises Clinicas (Unilab), à Marcia Barbosa de Sousa e Marlene a pela parceria e confiança.

Aos pacientes submetidos à esse trabalho, à Secretaria de Saúde de Presidente Prudente, pela confiança e disponibilidade.

Finalmente, agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), agência de fomento que tive a oportunidade de ser bolsista em meu mestrado (2015/12102-8). Obrigada pelo apoio financeiro e cientifico, os quais foram imprescindíveis para tornar esta pesquisa possível. “As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP”.

À todos deixo aqui meus profundos e sinceros agradecimentos, sem a dedicação de vocês esse trabalho são seria possível.

Conferte 16/11/2017

André T. Meira

André Trindade Meira
Assistente Administrativo
Seção de Pós-graduação

EPÍGRAFE

“Quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu Eu e suas circunstâncias”. Paulo Freire

RESUMO

As doenças crônicas geram impacto substancial nos custos públicos de saúde. A prática de exercício físico tem potencial de redução de concentrações circulantes de diversos biomarcadores inflamatórios, entretanto, não foram encontrados informações sobre o impacto de marcadores inflamatórios nos custos com saúde. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre as concentrações de citocinas pró-inflamatórias e custo com saúde. **Metodologia:** Estudo transversal, conduzido em Presidente Prudente – SP. A amostra foi composta por homens e mulheres com idade maior que 50 anos, atendidos por Unidades Básicas de Saúde. Os participantes foram submetidos a avaliações que incluem as seguintes variáveis: i) pratica de atividade física habitual, ii) marcadores de inflamação, iii) perfil glicêmico e lipídico, iv) custos com o tratamento ambulatorial, v) excesso de peso e obesidade, vi) pressão arterial, vii) histórico de doença pessoal e familiar, viii) hábito de tabagismo e consumo alcoólico. A estatística descritiva foi composta por valores de média, desvio padrão, mediana, intervalo interquartil. O teste de Mann Whitney estabeleceu comparações entre os grupos formados, e as comparações significativas foram reanalisadas pela análise de covariância (ANCOVA). A significância estatística foi pré-fixada em valores inferiores a 5%, o software utilizado foi o BioEstat. **Resultados:** Nas comparações entre obesos e não obesos, foi possível identificar significância com valores superiores em obesos de concentrações de insulina (p-valor=0,039), do índice HOMA-IR (p-valor=0,016) e de leptina (p-valor=0,001), mesmo após ajuste. Da mesma forma, esses grupos apresentaram diferença estatisticamente significativa, nos custos com consulta médica (*p*=0,004), medicamentos (*p*-valor=0,038), custo total (*p*-valor=0,026) e custo total adicional (p-valor=0,024), sendo que custo de medicamentos (*p*-valor=0,007), custo total (p-valor=0,014) e custo total adicional (*p*-valor =0,017) foram mantidos após ajuste. Nas comparações entre ativos e inativos, foi possível identificar significância estatística com valores superiores para concentrações de glicose (*p*-valor=0,009) para os inativos e valores superiores para concentrações de TG (*p*-valor=0,031) para os ativos, no domínio exercício; somente TG (*p*-valor=0,040) se manteve significativo após o ajuste. Nos custos com saúde, foi possível identificar valores significativamente inferiores, para os participantes considerados ativos no domínio ocupacional, para custos com medicamentos (*p*=0,001), custo total (*p*=0,004) e custo total adicional (*p*-valor=0,008). Na correlação entre marcadores metabólicos e inflamatórios e custos de saúde, pode-se observar relação positiva e significante, ajustado por IMC e AFH, entre concentrações de glicose e custos de exames (r=0,343; *p*-valor=0,007) e custo total (r=261; *p*-valor=0,043); índice HOMA-IR e custo de exames (r=0,267; *p*-valor=0,038); IL-10 e custo com consulta médica (r=0,297; *p*-valor=0,020). Ajustado por %GC e AFH, custo de exame e concentrações de glicose (r=0,338; *p*-valor=0,008) e HOMA-IR (r=0,262; *p*-valor=0,042); custo total e glicose (r=0,295; *p*-valor=0,021); custo de consulta médica e IL-10 (r=0,297; *p*-valor=0,020). **Conclusão:** Com essa pesquisa foi possível concluir que marcadores metabólicos e inflamatórios estão relacionados com custos de consultas e exames, independentemente de IMC, %GC e AFH. Além disso, a obesidade esteve associada à concentração de insulina, HOMA-IR e leptina, bem como concentração de glicose foi menor em praticantes de atividade física.

Palavras-chave: Marcador inflamatório, Atividade Física, Obesidade, Custos com Saúde.

ABSTRACT

Chronic diseases have a substantial impact on public health costs. The practice of physical exercise with the potential to reduce circulating concentrations of several inflammatory biomarkers, however, did not find information on the impact of inflammatory markers on health costs. Cross-sectional study, conducted in Presidente Prudente - SP. The sample consisted of men and women over 50 years old, attended by Basic Health Units. The sample consisted of men and women aged over 50, attended by basic health units of Presidente Prudente. Participants underwent evaluations that included the following variables: i) habitual physical activity, ii) markers of inflammation, iii) glycemic and lipid profile, iv) costs of outpatient treatment, v) excess weight, vi) blood pressure, vii) history of personal and family illness, viii) smoking habit and. Statistical analysis: The descriptive statistics were composed of mean values, standard deviation, median, interquartile range. The Mann Whitney test established comparisons between the groups formed, and significant comparisons were reanalysed by covariance analysis (ANCOVA). Statistical significance was set at values lower than 5%, the software used was BioEstat. **Results:** In the comparisons between obese and non-obese subjects, it was possible to identify higher values in obese subjects with insulin (p-value = 0.039), HOMA-IR (p-value = 0.016) and leptin (p-value = 0.001), even after adjustment. In the same way, these groups presented a statistically significant difference in the costs of medical consultation (p = 0.004), medication (p-value = 0.038), total cost (p-value = 0.026) and additional total cost), with drug costs (p-value = 0.007), total cost (p-value = 0.014) and additional total cost (p-value = 0.017) were maintained after adjustment. In the comparisons between active and inactive, it was possible to identify statistical significance with higher values for glucose concentrations (p-value = 0.009) for the inactive and higher values for TG concentrations (p-value = 0.031) ; only TG (p-value = 0.040) remained significant after adjustment. In the health costs, it was possible to identify significantly lower values for the participants considered active in the occupational domain, for costs with medicines (p = 0.001), total cost (p = 0.004) and additional total cost (p-value = 0.008). In the correlation between metabolic and inflammatory markers and health costs, we can observe a positive and significant relationship, adjusted for BMI and AFH, between glucose concentrations and exam costs (r = 0.343, p-value = 0.007) and total cost r = 261; p-value = 0.043); HOMA-IR index and cost of exams (r = 0.267; p-value = 0.038); IL-10 and cost with medical consultation (r = 0.297; p-value = 0.020). Adjusted for% GC and AFH, examination cost and glucose concentrations (r = 0.338, p-value = 0.008) and HOMA-IR (r = 0.262; p-value = 0.042); total cost and glucose (r = 0.295; p-value = 0.021); cost of medical consultation and IL-10 (r = 0.297; p-value = 0.020). Conclusion: This research it was possible to conclude that metabolic and inflammatory markers are related to the costs of consultations and examinations, independently of BMI,% GC and AFH. In addition, obesity was associated with insulin concentration, HOMA-IR and leptin, as well as glucose concentration was lower in physical activity practitioners.

Key-words: Inflammatory Marker, Physical Activity, Obesity, Healthcare Cost.

LISTA DE TABELAS E FIGURA

Figura 1. Presença de doenças autorrelatadas

Tabela 1. Características gerais da amostra, expressas em média e mediana, e comparações de acordo com gênero 20

Tabela 2. Associação das variáveis metabólicas entre obesos e não obesos segundo o IMC e a %GC de pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 23

Tabela 3. Comparação das variáveis inflamatórias entre obesos e não obesos segundo o IMC e a %GC de pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 23

Tabela 4. Associação das variáveis metabólicas entre níveis de atividade física, expressos em mediana e intervalo interquartil, em pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 25

Tabela 5. Comparação das variáveis inflamatórias entre níveis de atividade física, expressos em mediana e intervalo interquartil, em pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 25

Tabela 6. Comparação dos custos de saúde entre obesos e não obesos, segundo o IMC e %GC, expressos em valores de mediana e diferença interquartil, de pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 27

Tabela 7. Comparação dos custos de saúde, expressos em mediana e intervalo interquartil, entre níveis de atividade física, de pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 29

Tabela 8. Relação entre marcadores metabólicos e inflamatórios com custos de saúde de pacientes atendidos na atenção básica do SUS. 31

LISTA DE ABRESVIATURAS E SIMBOLOS

%GC	Percentual de Gordura Corporal
°C	Graus Celsius
ACSM	*American College of Sports Medicine*
AFH	Atividade Física Habitual
AFO	Atividade Física Ocupacional
ALL	Atividade Física no lazer e locomoção
ANCOVA	Análise de Covariância
CC	Circunferência de Cintura
CID-10	Código Internacional de Doenças
cm	centímetros
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DM	Diabetes Mellitus
DP	Desvio Padrão
DQ	Diferença interquartil
EDTA	Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
EFL	Exercício Físico no Lazer
ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Enzimática
h/sem	Horas por semana
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
HOMA-IR	Modelo de avaliação da Homeostase
IL-10	Interleucina-10
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg/m²	Kilograma por metro quadrado
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
mg/dL	Miligramas por decilitro
Min	Minutos
NASF	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
ng/mL	nanograma por mililitro
OMS	Organização Mundial de Saúde
P75	Percentil 75
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAI-1	Inibidor do Ativador de Plasmogênio

pg/mL	picogramas por mililitro
PSF	Programa de Saúde da Família
r	Valor de correlação
R$	Moeda em Reais
Rpm	Rotações por minuto
SUS	Sistema Único de Saúde
TG	Triacilglicerol
TNF-α	Fator de Necróse Tumoral alfa
UBS	Unidade Básica de Saúde
US$	Dólar americano

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 9
1 INTRODUÇÃO 10
2 OBJETIVOS 12
2.1 OBJETIVO GERAL 12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
3 REVISÃO DA LITERATURA 13
3.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE 13
3.2 ASPECTOS METABÓLICOS E INFLAMATÓRIOS 15
3.2.3 INFLUÊNCIA DO METABOLISMO E INFLAMAÇÃO NA OBESIDADE E ATIVIDADE FÍSICA 18
3.3 CUSTOS EM SAÚDE 20
4 MATERIAIS E MÉTODOS 23
4.1 AMOSTRA 23
4.2 PARÂMETROS METABÓLICOS E INFLAMATÓRIOS 23
4.3 ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL 24
4.4 CUSTOS 24
4.5 ADIPOSIDADE CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL 25
4.6 HISTÓRICO DE DOENÇA PESSOAL, HÁBITO DE TABAGISMO E CONSUMO DE BEBIDA ALCOÓLICA. 25
4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA 26
5 RESULTADOS 27
6 DISCUSSÃO 44
Anexo I – Autorização da Secretaria de Saúde para realização da pesquisa. 65
Anexo II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. 66
Anexo III – Apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa. 67
Anexo IV – Questionário de Presença de Doenças 68
Anexo V – Questionário de Atividade Física Habitual 69

APRESENTAÇÃO

Essa dissertação está apresentada em consonância com as normas do modelo de dissertação do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". O Conteúdo desse trabalho contempla o material originado a partir da pesquisa intitulada "Impacto de marcadores inflamatórios e nível da prática de atividade física nos custos com o tratamento ambulatorial de pacientes da atenção básica".

1 INTRODUÇÃO

Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) possuem alta prevalência mundial e são responsáveis pela elevada taxa de morbidade e mortalidade precoce (1,2). Além disso, o tratamento destas doenças é responsável por grande prejuízo financeiro, especialmente para saúde pública, devido às internações hospitalares, uso de medicamentos e atendimentos ambulatoriais (3,4).

Visando à diminuição da prevalência mundial e do custo com tratamento de DCNT, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou relatório de condições globais com propostas de intervenções de baixo custo (5). O Brasil, bem como outros países, aceitou o plano e como meta deve diminuir a prevalência de DCNT até 2025. Entre as metas propostas pela OMS, para prevenção da mortalidade prematura por doenças não transmissíveis, está a diminuição do percentual da população com prática insuficiente de atividade física (6,2).

Nesse contexto, Codogno et al.(7) observaram que pacientes com maiores escores de atividade física habitual (AFH) apresentaram menores custos com serviços médicos e consumo de medicamentos. Em pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), aproximadamente 1% da variação em todo o custo da atenção básica foi explicada pela prática de atividades físicas (8). Em contrapartida, a prática regular de atividade física pode promover a melhora das condições de saúde. Portanto, governos podem se beneficiar economicamente com a promoção da atividade física (9,10).

Vários mecanismos fisiológicos são estudados na etiologia de DCNT, dentre as quais estão os processos inflamatórios. A identificação de marcadores biológicos pode auxiliar no seguimento da doença e contribuir na eficácia do tratamento (11,12).

Nesse contexto, destacam-se as citocinas, que são polipeptídeos solúveis, liberados a partir de macrófagos, que regulam os processos biológicos fundamentais além de serem especialmente importantes para a regulação das respostas inflamatórias e imunes com funções no controle da imunidade inata e adaptativa (13,14). A produção de citocinas anti-inflamatórias e pró-inflamatórias têm sido relatadas em indivíduos obesos com doença cardiovascular e diabetes (12,14,15).

Em relação à atividade física, pesquisas sugerem que incrementos no gasto calórico podem reduzir a concentração de marcadores inflamatórios (16,17). Embora presente no processo fisiológico das doenças e sensível à ação do exercício físico, pouco se sabe sobre o papel destes tipos de marcadores inflamatórios nos custos com saúde, bem como, se a prática de atividade física na mitigação de custos é sustentada por suas

ações em vias inflamatórias. Neste contexto, estudos que avaliam a relação de marcadores inflamatórios nos custos de saúde, concomitante à pratica de atividade física, podem direcionar ações de promoção de saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se existe associação entre as concentrações de citocinas pró e anti-inflamatórias e custo com saúde em pacientes da atenção básica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o comportamento das citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias em função do adiposidade corporal. .
- Analisar o comportamento das citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias em indivíduos com diferentes níveis de atividade física.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Os diferentes períodos políticos que compõem a história do Brasil foram determinantes da formação do atual sistema de saúde brasileiro, decorrente de variedade de organizações públicas e privadas desde o período colonial, até 1988, ano de criação do SUS (18).

O início da política de saúde pública no Brasil foi marcado pela ampliação do movimento de Reforma Sanitária em 1970, seguido da Nova República e sob o contexto da 8ª Conferência Nacional de Saúde em 1986 (que aprovou "a saúde como direito do cidadão"), junto da formulação da Constituição Federal em 1988 (19). Antes disso, a saúde era direito exclusivo dos trabalhadores assalariados, atrelada à previdência social, além da existência dos serviços de filantropia, que marcaram o início da saúde pública no Brasil.

Entre os objetivos e atribuições do SUS, está a tarefa de identificar e divulgar informações sobre os condicionantes e determinantes de saúde de uma população, formular políticas a fim de reduzir riscos e agravos, desenvolver estudos epidemiológicos e ações de promoção, proteção e recuperação da saúde (20).

Para que esse sistema funcione integralmente e da mesma maneira em todo território nacional, garantindo o direito à saúde a todos, a Lei 8080 de 1990 Art. 7° decretou os princípios doutrinários, sendo: i) universalidade, que permite o acesso às ações e serviços de saúde para toda e qualquer pessoa; ii) integralidade, que contempla todas as necessidades de cada pessoa, desde a prevenção à reabilitação; iii) equidade, que atesta a uniformidade da assistência sem privilégios ou preconceitos de qualquer natureza (21).

Para organização do funcionamento do SUS e atendendo aos princípios propostos, a atenção à saúde foi dividida em três níveis: i) primário; ii) secundário e iii) terciário.

A atenção primária, também chamada de atenção básica, possui baixo nível de complexidade, abrange grande número de serviços, coordena e expande a cobertura para os níveis mais complexos de atendimento. A atenção secundária fornece serviços especializados e de média complexidade com centros de atenção psicossocial, serviços de atendimento móvel de urgência, unidades de pronto-atendimento e outros. Por fim, a

atenção terciária abrange o serviço hospitalar, é responsável pelos serviços de alta complexidade e, consequentemente, de alto custo, como transplante de órgãos e tratamentos oncológicos (22,23).

A atenção primária, foco desse estudo, é definida pelo agrupamento de ações em saúde individual e coletiva, que engloba a manutenção da saúde com promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação. É o setor que auxilia na administração da demanda e da necessidade de saúde de acordo com a relevância do seu território de abrangência (22).

Com o intuito de ser a principal porta de entrada do usuário no sistema e para o suporte desse setor, foram criadas as Unidades Básicas de Saúde (UBS), o Programa de Saúde da Família (PSF), o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) e o Programa de Agente Comunitário de Saúde (PACS). As UBSs atuam em território e população definidos, possui equipe profissional multidisciplinar, com enfermeiros, médicos, odontologistas, fisioterapeutas, assistente social, entre outros. O PSF e NASF tem a função de expandir, qualificar e ampliar a resolutividade e impacto com ações de saúde a partir da coletividade. Os agentes comunitários de saúde, por meio de visitas domiciliares, devem acompanhar famílias e indivíduos sob sua responsabilidade e junto com a equipe da atenção básica, auxiliar na resolubilidade de problemas (22).

Adicionalmente, dentre à equipe multidisciplinar citada, os profissionais de educação física e fisioterapeutas estão inseridos às diretrizes do NASF, enfatizando a importância desses profissionais na resolução de problemas da equipe. Aos profissionais da educação física é “constituído conteúdos da cultura corporal ou de movimento e dos conhecimentos sistematizados nos campos do esporte e aptidão física, da história, da antropologia, da sociologia, da educação e da saúde” (24). Aos fisioterapeutas, compreende em seu conteúdo o movimento humano desde as alterações patológicas até as repercussões psíquicas e orgânicas e tem como objetivos a preservação, manutenção, desenvolvimento ou restauração da integridade de órgão, sistema ou função (25).

Nesse contexto multidisciplinar, destaca-se a ação preventiva por meio da atenção básica, expressa na portaria 2488 de 21 de outubro de 2011, que aprovou a Política Nacional de Atenção Básica, com revisão de diretrizes de promoção de saúde e prevenção das doenças e de agravos. Complementarmente, no que se refere à prevenção, a portaria 424 de 19 de março de 2013 redefiniu as Diretrizes do Tratamento e Prevenção do Sobrepeso e Obesidade de Pessoas com Doenças Crônicas, colocando como linha de cuidados prioritária da atenção básica, com políticas nacionais como:

promoção à saúde, alimentação e nutrição, práticas integrativas e complementares no SUS e de programas como a academia da saúde e o plano de ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022 (23).

3.2 ASPECTOS METABÓLICOS E INFLAMATÓRIOS

3.2.1 A OBESIDADE

A prevalência mundial de obesidade foi estimada em estudo recente produzido pelo grupo *Non Communicable Disease Risk Factor Collaboration*, que analisou base de dados populacional de 189 países, em 2014, e encontrou prevalência de 266 milhões para homens e 375 milhões para mulheres com Índice de Massa Corporal (IMC) maior que 30 $Kg/^2$. Entre os cinco países com mais homens obesos no mundo estão, respectivamente, a China com 43,2 milhões (16,3%), Estados Unidos da América com 41,7 milhões (15,7%), Brasil com 11,9 milhões (4,5%), Rússia com 10,7 milhões (4,0%) e Índia com 9,8 milhões (3,7%); em relação às mulheres, são, respectivamente, China com 46,4 milhões (12,4%), Estados Unidos da América com 46,1 milhões (12,3%), Índia com 20,0 milhões (5,3%), Rússia com 18,7 milhões (5,0%) e Brasil com 18,0 milhões (4,8%) (28).

No contexto da saúde pública e, segundo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), a obesidade é considerada como comorbidade, por coexistir e ter relação com diagnóstico de outras doenças. No entanto, também é definida como doença, caracterizada pelo excessivo acúmulo de gordura, gerado pelo desequilíbrio energético entre calorias ingeridas e gastas (27).

Nesse trabalho a obesidade foi identificada por meio dos valores de IMC e %GC. O IMC é calculado a partir da massa corporal total e estatura e considerado indicador de estado nutricional (28). O indivíduo diagnosticado como obeso é aquele que possui valor de IMC maior ou igual a 30 kg/m^2 (29), fato que significa que o peso corporal está inadequado em relação à estatura. Em consequência à simplicidade e baixo custo, estudos com o IMC é amplamente utilizado e aceito, porém apesar de ser indicador de estado nutricional, o mesmo não representa a composição corporal. O uso de instrumentos que avaliem a composição corporal pode ser valido para identificar o %GC(32).

O desenvolvimento da obesidade é influenciado por hábitos de vida, como alimentação inadequada e baixo nível de atividade física (33). Contrariamente, tem sido

levantada a questão do “paradoxo da obesidade”, situação em que a taxa de sobrevivência de pacientes com sobrepeso (IMC entre 25 à 29,9Kg/m^2) e obesidade (30,0 à 39,9Kg/m^2) é maior que de pacientes com IMC normal 18,5 e 24,99 kg/m^2 e é capaz de constatar o efeito protetor da obesidade (34). Nesse contexto, em estudo desenvolvido por Zhu et al., (32) o qual analisou a associação entre IMC e qualidade de vida, por meio do SF-36 em 21.948 adultos chineses divididos em dois grupos (pacientes saudáveis e com condições crônicas), encontrou-se que obesos de classe I (IMC 30,0 à 34,9 kg/m^2) apresentaram melhores escores de qualidade de vida, quando comparados a indivíduos eutróficos (tanto no grupo de pacientes saudáveis quando com condições crônicas).

Apesar das condições apresentadas pelo “paradoxo da obesidade”, pode-se considerar que a obesidade e suas comorbidades são problema de responsabilidade do indivíduo e também do Estado que o governa, e melhores condições de saúde, podem trazer benefícios na perspectiva do SUS.

Em países cujo sistema de saúde é público, percebe-se a importância do contexto de tentativas governamentais em reduzir a obesidade de diversas formas, desde controle do consumo de determinados alimentos e taxação sob os alimentos industrializados, até ações informativas e educacionais com incentivos a alimentação mais natural e menos industrializada e estímulos para prática de atividade física que podem ser atenuantes às condições inflamatórias (33,36,34,35).

3.2.2 ATIVIDADE FÍSICA E INATIVIDADE FÍSICA

A atividade física é caracterizada pelo movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulta em gasto energético acima dos níveis de repouso (40). Segundo a diretriz do *American College of Sports Medicine* (ACSM), a atividade física deve ser realizada de forma a totalizar 150 minutos de atividade moderada à vigorosa na semana, sendo sugerida a realização em cinco dias da semana com duração de ao menos 30 min, para trazer benefícios à saúde (41). Já a inatividade física pode ser considerada por prática de atividade física com tempo e intensidade inferiores do recomendado pela ACSM (16).

Segundo o relatório de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), que traz dados epidemiológicos de atividade e inatividade física, a prática de atividade física, no tempo livre, ≥150 min por

semana em intensidade moderada em 2016 foi de 32,4% da população, em São Paulo, com predominância em homens (42,8%) em relação às mulheres (23,4%)(42).

A identificação de fatores ambientais, sociais e físicos, promovem comportamentos saudáveis, e associam inúmeros benefícios para saúde à AFH. O envolvimento e adesão à AFH parecem insuficientes, tendo como barreiras a falta de apoio social, motivação e tempo livre (43). Para indivíduos em idade adulta as dificuldades em adequarem seu nível de atividade física pode ser também devido à carga ocupacional e às condições de trabalho adversas, como jornadas de trabalho maior que 40 h/semanais, alta demanda, ambiente hostil e insegurança. Dessa forma, ambientes de trabalho podem ser influentes para a condição de obesidade (44).

Bem como as DCNT, a obesidade é complexa e multifatorial, e quando atrelado à inatividade física, os cuidados de saúde pode ser atribuída ao indivíduo e ao governo (45). Para isso, a proposta de adaptações do ambiente urbano de forma que proporcionem e promovam um modo de vida mais ativo fisicamente com caminhadas ou ciclismo para ir ao trabalho ou escola, fornecimento de transporte público para deslocamentos distantes, bairros bem urbanizados com comércio, vizinhança ativa, praças e parques parece viável, podendo promover cerca de 59% dos 150 min semanais recomendado pela diretriz da ACSM (28,45).

É possível observar a importância da atividade física na obesidade e DCNT, com influência para redução de prevalência das doenças com melhores condições de saúde através da mudança de hábito (44). Na China, pesquisa realizada com amostra de 9.245 idosos, identificou que aqueles inseridos em alguma atividade física estavam menos propensos a desenvolver DCNT, ao contrário dos idosos que não estavam inseridos em alguma atividade física (p=0,001) (46).

A inatividade física, bem como a obesidade, está associada a diversas DCNT, além de ser variável de risco modificável, para essas doenças (BASSUK; MANSON, 2010; HASKELL et al., 2007). No estudo de Chin (2016) realizado com amostra de 394 indivíduos, foi possível observar que para obesidade a diferença entre os grupos de ativos e inativos foi significativa (*p*-valor=0,004), tendo a prevalência de obesidade maior em inativos do que em ativos. Além disso, o aumento da inflamação crônica sistêmica de baixo grau foi encontrada em indivíduos inativos (48), sendo assim, a atividade física pôde ser considerada como fator protetor para DCNT e obesidade (49).

A AFH também pode ser benéfica por meio do exercício físico, que produz resposta inflamatória de curto prazo contribuindo para maior tolerância à inflamação de

longo prazo (50). Além da atividade física promovida pelos espaços urbanos que incluem o lazer e com melhores condições ocupacionais, a prática regular de exercícios físicos de forma estruturada, planejada e orientada, feito com assiduidade, transforma indivíduos inativos em ativos e trazendo benefícios para a saúde com redução de peso e diminuição da inflamação sistêmica (51–53).

Visando a melhoria dos níveis de atividade física em adultos e idosos é relevante ressaltar os benefícios que podem ser proporcionados para essa população, como promoção de saúde, engajamento social, apoio social e benefícios pessoais. Pois os mal-entendidos sobre o valor da atividade física tardiamente na vida; a ideia das pessoas serem "demasiadas velhas" para se beneficiar da atividade física, e as preocupações sobre a atividade física exacerbando os problemas de saúde existentes e a falta de apoio social pode ser relativamente responsável pela inatividade física dessa população (54).

3.2.3 INFLUÊNCIA DO METABOLISMO E INFLAMAÇÃO NA OBESIDADE E ATIVIDADE FÍSICA

Os aspectos metabólicos e inflamatórios estão associados ao estado inflamatório crônico de baixo grau, gerados por alterações metabólicas de lipídios e carboidratos, os quais podem ser identificados por alterações da concentração sanguínea de glicemia de jejum, insulina, colesteróis entre outros (55,56).

A obesidade é caracterizada por "expansão do tecido adiposo pelo aumento da infiltração de células imunes proinflamatórias no tecido adiposo causando inflamação crônica e de baixo grau" (57). Com isso, na última década tem se assumido o tecido adiposo como órgão com função endócrina devido à sua capacidade de produzir e secretar diversas substâncias como as citocinas (17).

A resposta imunometabólica na obesidade, acontece através do infiltrado de células lipídicas no tecido adiposo que induz aumentos, locais e sistêmicos, de citocinas (proteínas moduladoras do comportamento celular) com caráter pró e anti-inflamatório (57,58). Dentre as citocinas têm-se as interleucinas, com atividade na célula do sistema imune, designadas numericamente, possuem funções de regulação do crescimento celular. O comportamento das interleucinas é modulado pela interação com seu receptor na célula alvo que aciona cadeia de sinalização. Assim, as interleucinas com caráter predominantemente pró-inflamatório são liberadas a fim de estimular o processo inflamatório, como a interleucina-6 (IL-6), que é produzida no início da inflamação, com o aumento da expressão do fator de necrose tumoral (TNF-α) e a interleucina-1

(IL-1), suas atividades inflamatórias incluem a maturação e ativação de neutrófilos, macrófagos de maturação e diferenciação (56,17).

Da mesma forma, as citocinas com caráter anti-inflamatório como a interleucina-10 (IL-10) é produzida a fim de orientar resposta imune através da inibição da produção de citocinas pró-inflamatórias por monócitos e macrófagos. Portanto a IL-10 pode ser envolvida na regulação negativa ou no controle da resposta inflamatória (59).

Além das interleucinas, a adiponectina é uma citocina secretada pelo tecido adiposo, relacionada com diversas doenças que compõe o grupo das DCNT e com a obesidade tem atuação relacionada à ação anti-inflamatória. A adiponectina tem ação associada à insulina e à leptina (60). A leptina, hormônio influente do balanço energético, inibe o apetite e induz o gasto de energia, possui grande atividade na indução do gasto energético para manutenção da temperatura corporal e induz o metabolismo energético. Utilizada junto com o IMC, na caracterização de obesidade, também tem sido associada à hipertensão arterial (HA) e pode ser fator de risco de desenvolvimento de DCNT (61). Também está diretamente relacionada à proteína C reativa (PCR), citocina pró-inflamatória que atua em resposta a macrófagos e adipócitos também relacionada a doenças cardiovasculares (61).

Além da condição de DCNT, a resposta inflamatória também sofre ação da prática de exercício físico, uma vez que promove aumento de citocinas pró e anti-inflamatórias. No entanto, essas respostas promovidas pelo estímulo do exercício físico da domínio da atividade física são benéficas para o metabolismo e sistema imunológico (17).

Como dito anteriormente, a IL-6 é citocina de caráter predominantemente pró-inflamatório e está presente na inflamação crônica de baixo grau. Porém, foi possível observar como efeito crônico, que o exercício físico, induz à sub-regulação de citocinas pró-inflamatórias. Nesta circunstância, a IL-6 também pode ser produzida através da contração do músculo esquelético e liberada na corrente sanguínea, que faz a regulação positiva de citocinas anti-inflamatórias, a partir da expressão negativa do gene TNF- α no tecido adiposo (62,63). Assim, a IL-6 apresenta caráter anti-inflamatório por estimular o aumento da expressão de IL-10, citocina com caráter anti-inflamatório, propiciando o benefício da atividade física, promovida pelo exercício físico (17).

A pesquisa de Lima et al. (61) avaliou o efeito de treinamentos em indivíduos hipertensos e os pesquisadores concluíram que o treinamento aeróbio isolado foi capaz de reduzir a IL-6 no plasma sanguíneo. Enquanto Giannopoulou et al., (62) concluíram

que exercício físico combinado com intervenção nutricional pode favorecer mudanças positivas na adiponectina (citocina com propriedades anti-inflamatórias) e TNF-α, melhorando o estado metabólico de indivíduos diabéticos. Assim, é possível considerar que o aumento no nível de atividade física, por meio do exercício físico, pode modificar as alterações metabólicas e inflamatórias que causam malefícios à saúde.

Bem como as alterações metabólicas e inflamatórias são importantes para entender o desenvolvimento de doenças, essas alterações também se apresentam importantes com a prática de atividade física. A prática de exercício físico, através da atividade física, promove benefícios atuando no metabolismo e no sistema imunológico (17). Além disso, entende-se que os benefícios adquiridos através da atividade física, por meio do exercício físico, podem contemplar desde a saúde do indivíduo envolvido até o sistema de saúde que o assiste, no caso do Brasil o SUS.

De acordo com as diretrizes do NASF, a promoção de saúde é componente fundamental que respalda a autonomia na escolha de vida saudável, e enfatiza a prática de exercício físico nessa escolha. Portanto, é possível vincular os efeitos da regulação imunológica e metabólica, que competem os efeitos anti e pró inflamatórios, aos benefícios da prática de atividade física, por meio de exercício físico, propostos para as diretrizes da atenção básica (17,24).

3.3 CUSTOS EM SAÚDE

Para tornar exequível o direito da população à saúde, a constituição de 1988 estabeleceu que o financiamento do SUS devesse ser proveniente dos orçamentos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e de contribuições sociais (21). Apesar de um vasto histórico de financiamento desse sistema de saúde e das tentativas em mantê-lo viável constitucionalmente, Elias *et al* (63) apresentam uma problemática de esgotamento do SUS e que faz com que os recursos sejam insuficientes para cumprir com os compromissos assumidos. Dessa forma, pesquisas cujo intuito seja a diminuição dos custos de saúde parecem viáveis e importantes para melhoria e manutenção do SUS.

Então sobre os custos de saúde, estudos apontam que alguns fatores são determinantes para seu aumento, como por exemplo, obesidade e DCNT. Pacientes obesos apresentam custos de saúde mais elevados (6). No Brasil, Bahia et al., (64) estimaram custos com procedimentos ambulatoriais e hospitalares em torno de

US$2.152.102.171,00 por ano relacionados à doenças, as quais suas causas foram associadas ao excesso de peso e obesidade.

Ainda nos custos com saúde de DCNT, as doenças cardiovasculares também são onerosas e esses custos podem ser evidenciados através do estudo de Valero-Elizondo et al., (65), que quantificou o impacto de fatores de risco cardiovasculares (como presença de HA, diabetes mellitus (DM), hipercolesterolemia, inatividade física, hábito tabagista e obesidade) nos custos de saúde de indivíduos com e sem doença cardiovascular. Foram avaliados 38.974 adultos com 40 anos ou mais, com e sem doença cardiovascular, mas com fatores de risco para o desenvolvimento da mesma. Foi encontrado que os pacientes com doenças cardiovasculares que tinham quatro ou mais fatores de risco tiveram custos diretos de saúde de US$ 14.157,00 per capita, pacientes com dois ou três fatores tiveram custos de US$ 10.425,00 per capita e pacientes com até um fator de risco tiveram custos de US$ 8.211,00. Além disso os pacientes sem doenças cardiovasculares que apresentaram quatro ou mais fatores tiveram custo de US$ 8.028,00 com dois ou três fatores de US$ 5.469,00 e com até um fator de US$3.998,00. Com isso puderam concluir que o menor número de fatores está associado com menor custo de saúde em pacientes com ou sem doença cardiovascular.

Os resultados dos estudos apresentados neste capítulo enfatizam e fornecem estimativas para os cuidados de saúde com políticas de âmbito nacional e foco na prevenção e controle das condições de risco modificáveis. Com o intuito de reduzir a prevalência e os custos de saúde de indivíduos obesos, organizações como OMS e Organização Panamericana de Saúde reforçam a importância em promoções e ações de saúde a partir de mudanças de hábitos comportamentais, como alimentação e prática de atividade física (5, 6, 66).

Além disso, países como Canadá, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos da América atribuem uma variação entre 1,5% e 3% dos custos diretos de saúde anual (custos com medicamentos, hospitalares e outros recursos para tratamento da doença) à inatividade física (70,71). Complementarmente, os custos de saúde de indivíduos fisicamente inativos se apresentam onerosos para a economia de diversos países como, Canadá, Austrália e China (70,72,73). Dessa maneira pesquisas e ações relacionadas à atividade física parecem viáveis economicamente tanto como estratégia de redução de custos como estratégia de promoção de saúde.

Segundo o estudo de Yang (71), que avaliou o impacto da atividade física nos custos com saúde de 483 idosos no Japão, foi observado que os pacientes apresentaram o custo médio mensal per capita de US$827,30, US$ 711,10, US$702,00, para os respectivos níveis de atividade física: baixo, médio e alto. O nível de atividade física foi estimado com uso de questionário e confirmado com teste de desempenho físico, dessa forma é possível observar a diferença média de US$ 125,30 per capita mensal entre os pacientes com nível de atividade física mais alto e o mais baixo.

Anokye et al., observou em seu estudo que verificou a relação custo-efetividade do exercício físico na promoção da atividade física e de acordo com seus resultados o exercício está associado ao aumento modesto de custos de saúde, porém os benefícios avaliados pelos anos de vida ajustado pela qualidade, mostraram que o estilo de vida ativo é rentável nos cuidados da atenção primária no Reino Unido (75).

Nesse sentido, incentivar programas que promovam a AFH, adotando-as como medidas promissoras, efetivas e de baixo custo podem promover tratamento e prevenção de obesidade e DCNT, melhorando o estado de saúde e reduzindo os encargos públicos de saúde.

Finalmente, sabe-se que a inatividade física está relacionada com o estado pró-inflamatório, obesidade e DCNT (47), gerando despesas com tratamentos de saúde (76). Nesse contexto, a prática da AFH pode propiciar estado anti-inflamatório e amenizar as condições de doenças (77), além de acarretar em menores custos ao SUS e promover saúde com qualidade.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 AMOSTRA

O presente estudo apresenta abordagem quantitativa de dados e delineamento transversal, e foi conduzido em Presidente Prudente – SP. O cálculo do tamanho da amostra foi efetuado com base em comparações transversais (Ativos *versus* Inativos) considerando a possível redução de aproximadamente R$ 4,10 reais por paciente/ano (8), desvio-padrão de 6,00 reais para os ativos e 7,00 para os inativos, Z=1,96 e poder de 80%, foi considerado necessário avaliar no mínimo 80 pacientes. Assim, o estudo foi iniciado com 81 pacientes de ambos os sexos. Entretanto, destaca-se que por intercorrências laboratoriais alguns exames metabólicos ou inflamatórios não foram realizados, dessa forma o número amostral varia, nas tabelas de resultados, de acordo com a variável estudada.

A amostra foi composta por pacientes com idade igual ou superior a 50 anos, atendidos nas UBSs Vila Real e Parque Cedral, previamente indicadas pela Secretária de Saúde de Presidente Prudente, levando em consideração a localização e o número de pacientes atendidos (ANEXO 1). Para participar do presente estudo foram adotados os seguintes critérios de inclusão: i) pacientes cadastrados há no mínimo um ano na UBS, com registro ativo no serviço de saúde, tendo realizado ao menos uma consulta médica nos últimos seis meses; ii) ter idade igual ou superior a 50 anos; iii) assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (CAAE 47386715.9.0000.5402) (ANEXO 3).

4.2 PARÂMETROS METABÓLICOS E INFLAMATÓRIOS

Foram coletados, por laboratório especializado, 10 mL de sangue em tubos contendo Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético (EDTA). As coletas sanguíneas foram realizadas através de punção periférica da veia do antebraço, respeitando jejum de 12 horas. Para análises plasmáticas, os tubos de sangue foram centrifugados a 3000 rpm, durante 15 minutos à 4 ºC. Em seguida, o plasma foi armazenado em tubos plásticos eppendorfs e estocados à –80 ºC para posterior análise. As análises de glicose, triacilglicerol (TG), colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL), foram realizadas por método colorimétrico, obtidos das empresas Labtest®, Brasil.

Para as variáveis metabólicas os pacientes foram classificados de acordo com os seguintes pontos de corte: glicose > de 100mg/dL (78), TG ≥ 200 mg/dL (79), colesterol total ≥240mg/dL (79) e HDL-c ≥ 40mg/dL (79).

Para dosagem das citocinas e hormônios (adiponectina, leptina, PCR, IL-6, Inibidor do Ativador de Plasmogênio 1 (PAI-1), insulina e IL-10), foi utilizado o método ELISA, obtidos da empresa R&D Systems®, USA, ALPCO®, USA. Aditivamente, para classificar a resistência insulínica foi calculado o índice Modelo de avaliação da Homeostase (HOMA-IR), a partir da equação: HOM-IR = (Insulina de jejum (μUI/mL)x Glicose de Jejum (mg/dL))/ 22,5 (80).

4.3 ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL

As informações referentes à prática habitual de atividades físicas foram obtidas mediante entrevista com a utilização do questionário desenvolvido por Baecke *et al.* (39), cuja tradução e validação para a realidade brasileira foi realizada por Florindo *et al.* (79). A partir disso, foi possível identificar o nível de AFH em cada domínio. O instrumento analisa três domínios, são eles: i- atividade física ocupacional (AFO); ii- exercício físico no lazer (EFL); iii- atividade de lazer e locomoção (ALL); ao longo dos últimos 12 meses. A soma dos escores de cada domínio representa o escore total, ou seja, a AFH. Para classificação da AFH foi utilizada a equação proposta por Baecke *et al.* (39), traduzida por Florindo *et al.* (79). Em cada um dos domínios, os pacientes foram considerados ativos quando apresentaram escores acima do ≥P75 e inativos foram os demais pacientes (ANEXO 4).

4.4 CUSTOS

O custo com o tratamento/ano de cada paciente das UBS estudadas foi averiguado de acordo com a demanda dos serviços registrados nos prontuários, retroagindo 12 meses da data de entrevista do paciente (7,8,76).

Foram obtidas informações sobre o fornecimento de medicamentos, exames laboratoriais realizados e número de consultas, esses procedimentos foram agrupados e seus custos foram somados para criação da variável “custo total”. Adicionalmente e levando em consideração que os custos ambulatoriais estão associados a diversos serviços de atendimento ao pacientes, foram somados aos custos acima citados os valores gastos com: i) materiais cirúrgicos, laboratoriais e administrativos; mão de obra necessária às atividades (enfermeiros, pessoal administrativo, entre outros), consumo de

energia elétrica, água e telefone. Os custos com esses procedimentos foram somados à variável custo total e esta variável foi denominada “custo total adicional”. Para transformar os procedimentos realizados em moeda corrente, foram utilizados os valores em reais informados pela Secretaria Municipal de Saúde, referentes ao ano de compra (7,83).

4.5 ADIPOSIDADE CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL

O IMC (em kg/m²) foi calculado com a utilização dos valores de massa corporal total e estatura, ambos coletados no momento da entrevista, seguindo-se o protocolo de Lohman et al.(77) para estes procedimentos. A presença de sobrepeso e obesidade foi diagnosticada quando o IMC apresentou valores entre 25 e 29,9kg/m² e ≥30 kg/m², respectivamente (31).

Adicionalmente, o percentual de gordura corporal (%GC) foi medido por meio do método de impedância bioelétrica (aparelho da marca InBody, modelo 230). O aparelho fornece estimativas de gordura corporal e massa magra, estratificadas por regiões corporais (inclusive a quantidade de tecido adiposo na região abdominal). Para a realização da medida (sempre no período da manhã) foi indicado aos pacientes evitar a ingestão de cafeína, a prática de exercícios extenuantes nas 24 horas prévias às análises e efetivar esvaziamento da bexiga antes do teste.

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) de repouso foi realizada segundo protocolo da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (110).

4.6 HISTÓRICO DE DOENÇA PESSOAL, HÁBITO DE TABAGISMO E CONSUMO DE BEBIDA ALCOÓLICA.

Foi realizado inquérito com questões que contemplam presença ou ausência de doenças crônicas (cardiovasculares, pulmonares, osteoarticulares, neurológicas e metabólicas) (ANEXO 4).

Foi questionado sobre o hábito de fumar, bem como, o fato de morar com algum fumante. Para os fumantes, foram ainda analisados o tempo de fumo (em anos), a idade de início e o número diário de cigarros (86). Da mesma forma, a ingestão semanal de álcool foi analisada (87).

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os procedimentos envolvendo variáveis numéricas foram apresentados de acordo com a normalidade dos dados. Na ausência de normalidade (teste de Komolgorov-Smirnov), procedimentos estatísticos não paramétricos foram empregados. Assim, a estatística descritiva foi composta por valores de média e desvio padrão (DP), mediana e diferenças interquartil (DQ). A análise estatística foi composta pelo teste qui-quadrado para analisar a associação entre as variáveis categóricas (marcadores metabólicos) e os grupos formados (Ativos versus inativos; Não-obesos versus Obesos). O teste t de Student e Mann-Whitnney, ambos para amostras independentes estabeleceram comparações (custos com saúde e marcadores inflamatórios) entre os grupos formados (Ativos versus inativos; Não-obesos versus Obesos). As comparações significativas nos testes citados acima foram reanalisadas pela análise de covariância (ANCOVA), que comparou os desfechos (custos com saúde e inflamação) de acordo com as variáveis independentes, (Ativos versus inativos; Não-obesos versus Obesos), sob o ajuste de fatores de confusão (sexo, pressão arterial sistólica e diastólica, tabagismo, consumo de álcool, presença de artrite/artrose e AFH),
todas as analises apresentaram adequado grau de ajuste. Este procedimento gerou médias estimadas pela ANCOVA (retirando a variância explicada pelas variáveis independentes e fatores de confusão). O teste de Levene identificou a homogeneidade das variâncias dos modelos criados. Adicionalmente, correlação parcial (ajustadas por indicadores de obesidade e AFH) foi realizada entre as variáveis de custos e marcadores metabólicos e inflamatórios. Em todas as análises, a significância estatística (*p*-valor) foi pré-fixada em valores inferiores a 5%. O software utilizado foi o BioEstat (versão 5.0).

5 RESULTADOS

Foram avaliados 81 pacientes com média de idade de 61,64 ± 7,48 anos. Destes, 24 eram homens e 57 mulheres. Na tabela 1 são apresentadas as características gerais da amostra e comparações de acordo com sexo. Devido à ausência de normalidade de algumas variáveis, os resultados estão apresentados em média/desvio padrão, mediana/ diferença interquartil. Análises foram realizadas para comparação entre homens e mulheres, com diferenças significativas para %GC (*p*-valor =0,001), AFO (*p*-valor=0,012), HDL (*p*-valor=0,001), leptina (*p*-valor =0,001), adiponectina (*p*-valor 0,027) e consulta médica (p-valor =0,006), em que mulheres apresentaram valores superiores, e pressão arterial sistólica (PAS) (*p*-valor =0,031) e pressão arterial diastólica (PAD) (*p*-valor =0,046), triglicérides (TG) (*p*-valor =0,025) e glicose (*p*-valor =0,005), no qual homens apresentaram os valores superiores.

Tabela 1. Características gerais da amostra, expressas em média e mediana, e comparações de acordo com sexo.

	Todos (n= 81) Media (DP) Mediana (DQ)	**Homem (n= 24)** Media (DP) Mediana (DQ)	**Mulher (n= 57)** Media (DP) Mediana (DQ)	***p***
Idade (anos)	61,64 (7,48) 62,11 (12,18)	64,10 (6,69) 66,40 (10,38)	60,73 (7,63) 60,40 (12,19)	0,102
Obesidade				
IMC (kg/m²)*	29,83 (4,71) 29,22 (7,48)	29,20 (3,92) 28,13 (5,08)	30,07 (4,99) 30,23 (7,88)	0,643
%GC	39,85 (7,27) 39,70 (10,70)	34,21 (6,20) 33,55 (6,90)	41,94 (6,54) 40,95 (11,10)	**0,001**
PAS	133,70 (17,75) 132,00 (23,0)	141,00 (17,70) 137,00 (20,0)	131,09 (17,16) 130,00 (20,0)	**0,031**
PAD	78,34 (9,31) 77,50 (13,0)	81,90 (8,82) 81,50 (14,0)	77,07 (9,22) 76,50 (13,0)	**0,046**
Atividade Física				
AFO (escore)*	2,71 (0,86) 3,00 (0,87)	1,99 (1,00) 2,37 (1,93)	2,97 (0,63) 3,06 (0,75)	**0,012**
EFL (escore)	2,03 (0,56) 2,00 (1,00)	2,01 (0,60) 2,00 (0,88)	2,03 (0,55) 2,00 (1,00)	0,940
ALL (escore)*	2,19(0,71) 2,00 (1,00)	2,18 (0,78) 2,00 (1,25)	2,20 (0,69) 2,00 (1,00)	0,687
AFH (escore)	6,93(1,37) 7,12 (1,87)	6,18 (1,59) 6,00 (2,68)	7,21 (1,17) 7,31 (2,00)	0,123
Metabólicas				
Glicose (mg/dL)	116,03 (31,40) 105,86 (29,64)	128,73 (34,23) 115,97 (36,53)	111,34 (29,29) 102,22 (22,88)	**0,005**
Insulina (µUI/mL)*	20,04(19,52) 13,11 (13,36)	19,70 (16,24) 14,31 (11,67)	20,16 (20,76) 11,56 (20,02)	0,733
HOMA-IR (µ)*	5,91 (6,13) 3,44 (3,99)	6,37 (5,73) 3,77 (4,37)	5,74 (6,32) 3,29 (4,37)	0,287
TG (mg/dL)*	184,31 (71,84) 166,73 (55,40)	199,08 (61,76) 186,82 (92,06)	178,86 (75,12) 163,75 (53,34)	**0,025**
HDL-c (mg/dL)	34,91 (7,13) 34,16 (9,93)	31,36 (5,81) 30,01 (8,22)	36,22 (7,18) 35,01 (9,10)	**0,001**
Colesterol Total (mg/dL)*	210,31 (40,26) 202,28 (56,79)	203,92 (33,87) 197,22 (26,31)	212,68 (42,48) 214,41 (61,58)	0,102
Inflamatórias				
Leptina (pg/mL)*	987,60(676,24) 880,27 (955,44)	489,40 (456,48) 255,79 (566,94)	1171,71 (653,88) 957,27 (1165,34)	**0,001**
Adiponectina (pg/mL)*	1843,53(691,61) 1871,46 (1187,89)	1596,05 (753,58) 1292,94 (1351,79)	1935,00 (652,25) 1943,01 (1026,65)	**0,027**
PAI-1 (ng/mL)	8,32(4,06) 7,53 (5,66)	8,17 (3,35) 7,47 (5,66)	8,38 (4,32) 7,85 (5,88)	0,560
IL-6 (pg/mL)*	2,36 (2,21) 1,74 (1,88)	2,10 (1,43) 1,52 (1,17)	2,46 (2,45) 1,75 (2,25)	0,979
IL-10 (pg/mL)*	1,91 (1,34) 1,48 (1,33)	1,98 (1,30) 1,81 (0,98)	1,89 (1,37) 1,26 (1,68)	0,253
PCR (mg/L)*	6,59 (10,02) 3,29 (6,18)	11,28 (15,31) 5,39 (11,82)	4,87 (6,60) 2,77 (3,81)	0,110
Custo				
Consulta - (R$)*	98,55(53,99) 58,20 (58,20)	54,31 (41,54) 48,50 (30,64)	75,99 (42,30) 67,90 (50,93)	**0,006**
Exames (R$)*	16,54(30,94) 0,00 (29,07)	21,44 (39,44) 0,00 (39,80)	14,73 (27,46) 0,00 (30,26)	0,207
Medicamentos (R$)*	68,61(67,25) 45,37 (76,93)	70,76 (60,41) 42,99 (93,69)	67,82 (70,23) 46,18 (68,77)	0,527
Custo Total (R$)	183(103,27) 150,00 (132,36)	146,51 (71,41) 166,02 (108,82)	158,55 (101,12) 150,80 (143,66)	0,285
Custo Total Adicional (R$)*	189,53 (101,24) 187,73 (143,35)	163,69 (77,03) 177,82 (130,63)	199,39 (108,07) 189,89 (156,89)	0,171

Nota: *=Mann-Whitnney; DP = desvio padrão; DQ= Diferenca interquartil, IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica; HOMA-IR = modelo de avaliação da homeostase; índice TG = triglicérides; HDL-c = fração de colesterol de lipoproteína de densidade alta; PAI-1 = fator ativador de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina-6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa; AFO = Atividade física ocupacional; EFL = exercício físico no lazer; ALL = exercício físico no lazer e locomoção; AFH = Atividade física Habitual.

A figura 1 apresenta a frequência de doenças encontradas, sendo estas: Hipertensão Arterial (68,8%), Artrite/Artrose (46,8%), Dislipidemia (36,6%) e Hérnia de disco (36,4%), Depressão (32,5%), DM (29,9%), Escoliose (24,7%), Osteoporose (20,8%), Dor Lombar (19,5%), Arritmia (7,8%), Infarto (6,5%), Hipotireoidismo (6,5%) e Hipertireoidismo (3,9%).

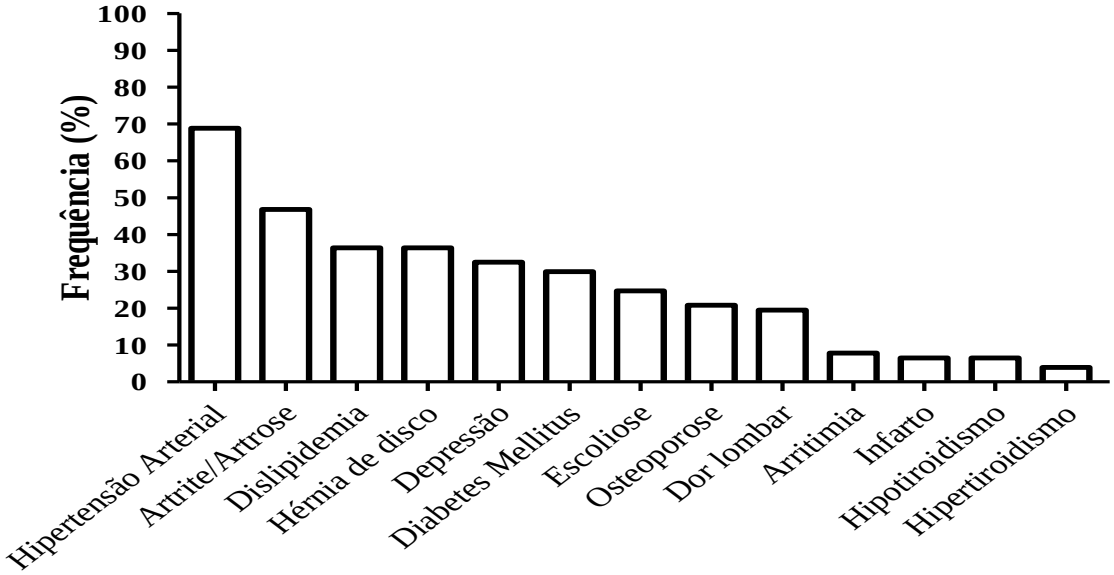

Figura 1. Frequência de doenças autorrelatadas.

Em relação ao consumo de bebida alcoólica foi possível observar que 80,5% dos pacientes responderam não consumir bebida alcoólica, seguido por 10,4% que relataram o consumo de uma vez por mês, 1,3% de duas a quatro vezes por mês, 5,2% de duas a três vezes por semana e 2,6% mais que quatro vezes por semana. Além disso, a frequência do hábito tabagista foi de 9%.

Na Tabela 2, que apresenta a associação dos parâmetros metabólicos com os indicadores de adiposidade corporal foi encontrado que independente do indicador de adiposidade corporal utilizado, não foi possível observar diferença entre pacientes obesos e não obesos para as variáveis metabólicas.

Tabela 2. Associação das variáveis metabólicas entre obesos e não obesos segundo o IMC e a %GC de pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

Variáveis	IMC			%GC		
	<30kg/m² n (%)	≥30kg/m² n (%)	*p*	<P75 n (%)	≥P75 n (%)	*p*
Metabólicas						
Glicose (≥100mg/dL)	22 (56,4%)	27 (75,0%)	0,148	36 (63,2%)	13 (68,4%)	0,890
HOMA-IR (≥2,0μ)	29 (74,4%)	31 (86,1%)	0,326	44 (77,2%)	17 (89,5%)	0,330
TG (≥200mg/dL)	9 (23,1%)	8 (22,2%)	1,000	12 (21,1%)	5 (26,3%)	0,752
HDL-c (≥40mg/dL)	35 (89,7%)	33 (91,7%)	1,000	52 (91,2%)	17 (89,5%)	1,000
Colesterol Total (≥240mg/dL)	9 (23,7%)	10 (27,8%)	0,891	13 (23,2%)	5 (26,3%)	0,765

IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; P75 = Percentil 75; DQ = diferença interquartil; HOMA-IR = modelo de avaliação da homeostase; índice TG = triglicérides; HDL-c = fração de colesterol de lipoproteína de densidade alta; PAI-1 = fator ativador de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina -6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa.

Na Tabela 3, que apresenta a comparação dos parâmetros inflamatórios segundo indicadores de adiposidade corporal, foi possível observar valores estatisticamente superiores de leptina em pacientes obesos quando comparados com não obesos tanto quando considerada a classificação pelo IMC (p-valor=0,001) como quando utilizada a classificação pelo %GC (p-valor=0,001). A significância se manteve mesmo após ajuste pelas variáveis de confusão.

Tabela 3. Comparação das variáveis inflamatórias entre obesos e não obesos segundo o IMC e a %GC de pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

	IMC					%GC				
Variáveis	n	<30kg/m² Mediana (DQ)	≥30kg/m² Mediana (DQ)	*P*	*p*-ajustado	N	<P75 Mediana (DQ)	≥P75 Mediana (DQ)	*p*	*p*-ajustado
Inflamatórias										
Leptina (pg/mL)	72	563,83(734,91)	1241,46 (1517,26)	0,001	**0,001**	73	618,55 (742,17)	1899,15 (1146,78)	0,001	**0,001**
Adiponectina (pg/mL)	68	1878,15 (1215,93)	1734,51 (1208,05)	0,672	-	70	1842,91 (1210,78)	1964,69 (1387,40)	0,292	-
PAI-1 (ng/mL)	7 5	7,27 (4,98)	8,25 (6,32)	0,481	-	76	7,90 (5,90)	5,33 (4,16)	0,187	-
IL-6 (pg/mL)	75	1,46 (1,80)	1,88 (1,96)	0,155	-	76	1,60 (1,86)	2,21 (2,61)	0,267	-
IL-10 (pg/mL)	75	1,52 (1,42)	1,48 (1,44)	0,296	-	76	1,62 (1,33)	1,60 (1,63)	0,328	-
PCR (mg/L)	69	2,69 (4,64)	3,39 (7,19)	0,262	-	70	3,33 (6,28)	2,44 (3,85)	0,893	-

Ajustado por: sexo, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, tabagismo, consumo de álcool, presença de artrite/artrose e AFH. IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; P75 = Percentil 75; DQ = diferença interquartil; PAI-1 = fator ativador de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina -6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa.

A Tabela 4 apresenta os resultados da associação dos parâmetros metabólicos com níveis de atividade física, em diferentes domínios. Na comparação entre ativos (≥P75) e inativos (P<75) para o domínio EFL, foi possível observar diferença estatística significante, para TG, com valores superiores para ativos (*p*-valor=0,005).

Tabela 4. Associação das variáveis metabólicas entre níveis de atividade física, expressos em mediana e intervalo interquartil, em pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

	AFO			EFL			ALL			AFH		
Variáveis	<P75 n (%)	≥P75 n (%)	*p*	<P75 n (%)	≥P75 n (%)	*p*	<P75 n (%)	≥P75 n (%)	*p*	<P75 n (%)	≥P75 n (%)	
Metabólicas												
Glicose (≥100mg/dL)	38 (69,1%)	12 (54,5%)	0,345	40 (71,4%)	10 (47,6%)	0,093	36 (67,9%)	14 (58,3%)	0,576	40 (69,0%)	10 (52,6%)	0,
HOMA-IR (≥2,0μ)	45 (81,8%)	17 (77,3%)	0,752	45 (80,4%)	17 (81,0%)	1,000	42 (79,2%)	20 (83,3%)	0,765	47 (81,0%)	15 (78,9%)	1,
TG (≥200mg/dL)	13 (23,6%)	5 (22,7%)	1,000	8 (14,3%)	10 (47,6%)	**0,005**	10 (18,9%)	8 (33,3%)	0,272	10 (17,2%)	8 (42,1%)	0,
HDL-c (≥40mg/dL)	48 (87,3%)	22 (100,0%)	0,182	51 (91,1%)	19 (90,5%)	1,000	48 (90,6%)	22 (91,7%)	1,000	53 (91,4%)	17 (89,5%)	1,
Colesterol Total (≥240mg/dL)	13 (23,6%)	6 (28,6%)	0,882	17 (30,4%)	2 (10,0%)	0,133	13 (24,5%)	6 (26,1%)	1,000	14 (24,1%)	5 (27,8%)	0,

P75 = Percentil 75; DC=diferença interquartil; HOMA-IR = modelo de avaliação da homeostase; índice TG = triglicérides; HDL-c = fração de colesterol de lipoproteína de densidade alta; PAI-1 = fator ativa de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina-6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa; AFO = Atividade física ocupacional; EFL = exercício físico no lazer; ALL = exercício físico no lazer e locomoção; AF atividade física habitual.

A Tabela 5 apresenta os resultados da comparação de variáveis inflamatórias com níveis de atividade física, classificados pelo P75 (em diferentes domínios). Indiferente do domínio da atividade física, não foi possível observar diferença entre ativos e inativos.

Tabela 5. Comparação de variáveis inflamatórias entre níveis de atividade física, expressos em mediana e intervalo interquartil, em pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

		AFO			EFL			ALL			AFH		
Variáveis	n	<P75 Mediana (DQ)	≥P75 Mediana (DQ)	*P*	<P75 Mediana (DQ)	≥P75 Mediana (DQ)	*P*	<P75 Mediana (DQ)	≥P75 Mediana (DQ)	*p*	<P75 Mediana (DQ)	≥P75 Mediana (DQ)	*p*
Inflamatórias													
Leptina (pg/mL)	74	760,74 (797,04)	970,44 (1150,43)	0,476	919,56 (978,47)	822,88 (887,74)	0,527	880,27 (785,57)	604,03 (1502,81)	0,670	881,99 (856,53)	820,72 (955,44)	0,411
Adiponectina (pg/mL)	70	1906,89 (1202,84)	1734,51 (1233,57)	0,853	1734,51 (1194,66)	1998,29 (1318,68)	0,271	1734,51 (1262,42)	2051,94 (1269,96)	0,239	1857,18 (1194,22)	1930,40 (1280,67)	0,600
PAI-1 (ng/mL)	77	8,19 (5,44)	5,61 (7,08)	0,223	7,80 (5,54)	6,11 (5,87)	0,282	7,47 (5,68)	7,89 (5,63)	0,448	7,84 (5,40)	5,61 (6,50)	0,129
IL-6 (pg/mL)	77	1,63 (1,71)	1,60 (2,30)	0,470	1,79 (1,81)	1,36 (2,06)	0,232	1,61 (2,34)	1,61 (1,20)	0,839	1,63 (1,84)	1,60 (1,62)	0,616
IL-10 (pg/mL)	77	1,72 (1,53)	1,37 (1,15)	0,341	1,48 (1,25)	1,76 (1,85)	0,603	1,48 (1,58)	1,73 (0,93)	0,567	1,67 (1,48)	1,37 (1,05)	0,911
PCR (mg/L)	71	2,81 (5,58)	3,91 (6,36)	0,860	3,36 (6,16)	2,01 (3,52)	0,248	3,36 (6,15)	2,44 (6,05)	0,990	3,09 (4,46)	1,55 (6,70)	0,773

Ajustado por: sexo, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, tabagismo, consumo de álcool, presença de artrite/artrose e AFH. IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; P75 = Percentil 75; DQ = diferença interquartil; PAI-1 = fator ativador de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina -6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa, AFO = Atividade física ocupacional; EFL = exercício físico no lazer; ALL = exercício físico no lazer e locomoção; AFH = atividade física habitual.

Quando realizada comparação dos custos com saúde de obesos e não obesos, classificados pelo %GC, foi possível identificar diferença estatística significante para custo de consulta médica (*p*=0,004), medicamentos (*p*-valor=0,038), custo total (*p*-valor=0,026) e custo total adicional (*p*-valor=0,024), o qual pacientes situados no ≥P75 de %GC apresentaram valores de custos superiores quando comparados ao grupo de pacientes abaixo desse percentil. Custo de medicamentos (*p*-valor=0,012) e custo total (*p*-valor=0,029) se mantiveram significativamente superiores mesmo após ajuste. Não foram encontradas diferenças significantes quando a comparação foi realizada utilizando o IMC como indicador de presença de obesidade (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação dos custos de saúde entre obesos e não obesos, segundo o IMC e %GC, expressos em valores de mediana e diferença interquartil, de pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

	Obesidade						
	IMC			%GC			
	<30kg/m² (n= 38)	≥30kg/m² (n=36)		<P75 (n= 56)	≥P75 (n= 18)		
Variáveis	Mediana (DQ)	Mediana (DQ)	*p*	Mediana (DQ)	Mediana (DQ)	*p*	*p*-ajustado
Consulta (R$)	58,20 (55,50)	64,60 (50,82)	0,451	58,20 (38,80)	96,10 (52,17)	**0,004**	0,091
Exames (R$)	0,00 (30,26)	0,00 (3,07)	0,663	0,00 (41,22)	0,00 (1,03)	0,358	-
Medicamentos (R$)	45,60 (60,87)	75,05 (97,23)	0,098	44,19 (66,21)	84,63 (114,09)	**0,038**	**0,012**
Custo Total (R$)	147,41 (113,53)	177,47 (124,92)	0,102	150,80 (126,21)	196,19 (121,77)	**0,026**	**0,029**
Custo total adicional (R$)	177,66 (129,69)	218,19 (140,98)	0,112	181,45 (127,46)	228,61 (126,93)	**0,024**	0,417

Ajustado por: sexo, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, tabagismo, consumo de álcool, presença de artrite/artrose e AFH. IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; P75 = Percentil 75; DQ = diferença interquartil.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados das comparações de custos com saúde entre diferentes domínios de atividade física, bem como AFH. Houve diferença estatisticamente significante somente em relação ao domínio AFO, com valores inferiores para o grupo de pacientes classificados como ativos (P≥75), para custos com medicamentos (*p*-valor=0,001), custo total (*p*=0,004) e custo total adicional (*p*-valor=0,008), somente o custo total (*p*-valor=0,026) se mantive significante após ajustes nas análises comparativas.

Tabela 7. Comparação dos custos de saúde, expressos em mediana e intervalo interquartil, entre níveis de atividade física, de pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

	Domínios de atividade física												
	AFO				EFL			ALL			AFH		
Variáveis	<P75 (n=50) Mediana (DQ)	≥P75 (n=21) Mediana (DQ)	*p*	*p*-ajustado	<P75 (n=49) Mediana (DQ)	≥P75 (n=22) Mediana (DQ)	*P*	<P75 (n=52) Mediana (DQ)	≥P75 (n=19) Mediana (DQ)	*p*	<P75 (n=57) Mediana (DQ)	≥P75 (n=17) Mediana (DQ)	*p*
Consulta (R$)	59,70 (50,05)	48,50 (45,95)	0,074	-	60,50 (46,25)	58,20 (67,75)	0,948	58,20 (48,50)	58,20 (77,60)	0,887	59,70 (47,60)	54,90 (90,88)	0,777
Exames (R$)	0,00 (24,33)	0,00 (26,50)	0,701	-	0,00 (42,74)	0,00 (0,00)	0,181	0,00 (33,83)	0,00 (0,00)	0,240	0,00 (31,45)	0,00 (0,00)	0,336
Medicamentos (R$)	71,41 (88,10)	29,78 (36,16)	**0,001**	0,084	57,61 (86,91)	42,90 (58,43)	0,478	56,42 (80,52)	45,83 (84,24)	0,590	56,42 (89,68)	41,09 (71,88)	0,452
Custo Total (R$)	176,03 (116,17)	112,40 (123,35)	**0,004**	**0,026**	155,66 (115,65)	173,60 (153,02)	0,934	167,56 (111,47)	151,96 (182,25)	0,916	166,02 (111,36)	151,96 (161,66)	0,585
Custo Total Adicional (R$)	212,34 (129,18)	170,01 (139,23)	**0,008**	0,372	184,27 (131,43)	205,76 (166,84)	0,953	189,89 (121,88)	177,50 (209,65)	0,985	189,89 (121,88)	177,50 (209,65)	0,468

Ajustado por: Ajustado por: sexo, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, tabagismo, consumo de álcool, presença de artrite/artrose e AFH. AFO = Atividade física ocupacional; EFL = exercício físico no lazer; ALL = exercício físico no lazer e locomoção; AFH = atividade física habitual; P75 = Percentil 75; DQ = diferença interquartil.

Na relação entre marcadores metabólicos e inflamatórios com custos de saúde, apresentada na Tabela 6, pode-se observar relação positiva e significante, quando a análise foi ajustada por IMC e AFH, entre concentrações de glicose com custos de exames (r=0,343; *p*-valor=0,007) e custo total (r=0,261; *p*-valor=0,043); do índice HOMA-IR e custo de exames (r=0,267; *p*-valor=0,038); e, de IL-10 e custo com consulta médica (r=0,297; *p*-valor=0,020).

No ajuste por %GC e AFH a relação foi positiva e significante entre custo de exame e concentrações de glicose (r=0,338; *p*-valor=0,008) e HOMA-IR (r=0,262; *p*-valor=0,042); custo total e glicose (r=0,295; *p*-valor=0,021); custo de consulta médica e IL-10 (r=0,297; *p*-valor=0,020).

Tabela 8. Relação entre marcadores metabólicos e inflamatórios com custos de saúde de pacientes atendidos na atenção básica do SUS.

	Variáveis de custo (R$)															
	Consulta (R$)				Medicamentos (R$)				Exames (R$)				Custo Total (R$)			
Ajuste	IMC e AFH		%GC e AFH		IMC e AFH		%GC e AFH		IMC e AFH		%GC e AFH		IMC e AFH		%GC e AFH	
Variáveis	r	*p*	R	*p*	r	*p*	r	*p*	r	*p*	r	*p*	r	*p*	r	*p*
Metabólicas																
Glicose (mg/dL)	0,097	0,458	0,098	0,452	0,142	0,276	0,194	0,134	0,343	**0,007**	0,338	**0,008**	0,261	**0,043**	0,295	**0,021**
Insulina (µUI/mL)	0,089	0,496	0,092	0,480	- 0,076	0,560	-0,031	0,815	0,119	0,359	0,122	0,350	0,028	0,830	0,062	0,635
HOMA-IR (µ)	0,085	0,513	0,088	0,500	- 0,062	0,634	-0,004	0,977	0,267	**0,038**	0,262	**0,042**	0,086	0,510	0,126	0,333
TG (mg/dL)	- 0,053	0,683	-0,053	0,684	0,081	0,536	0,098	0,452	0,025	0,849	0,026	0,840	0,040	0,757	0,053	0,684
HDL-c (mg/dL)	- 0,002	0,988	0,001	0,992	0,045	0,732	-0,017	0,897	- 0,030	0,816	-0,034	0,794	0,020	0,877	-0,023	0,862
Colesterol Total (mg/dL)	- 0,248	0,054	-0,246	0,056	0,071	0,585	0,017	0,899	- 0,030	0,820	-0,034	0,793	- 0,075	0,568	-0,113	0,386
Inflamatórias																
Leptina (pg/mL)	0,048	0,715	0,076	0,560	0,007	0,957	-0,058	0,658	0,036	0,782	0,046	0,725	0,039	0,764	0,010	0,938
Adiponectina (pg/mL)	0,068	0,605	0,067	0,610	0,056	0,666	-0,008	0,949	-0,037	0,776	- 0,042	0,748	0,058	0,656	0,011	0,935
PAI-1 (ng/mL)	0,098	0,453	0,098	0,452	- 0,104	0,425	-0,099	0,446	0,096	0,463	0,096	0,461	0,005	0,972	0,008	0,950
IL-6 (pg/mL)	0,160	0,218	0,161	0,214	- 0,067	0,610	-0,055	0,674	- 0,148	0,255	- 0,146	0,262	- 0,023	0,861	-0,013	0,919
IL-10 (pg/mL)	0,297	**0,020**	0,297	**0,020**	- 0,041	0,755	-0,028	0,832	0,017	0,895	0,018	0,891	0,115	0,379	0,123	0,344
PCR (mg/L)	- 0,159	0,222	- 0,151	0,245	- 0,097	0,457	-0,037	0,779	- 0,013	0,921	- 0,007	0,959	- 0,146	0,262	-0,097	0,455

IMC = índice de massa corporal; %GC = percentual de gordura corporal; AFH = atividade física habitual; HOMA-IR = modelo de avaliação da homeostase; TG = triglicérides; HDL-c = fração de colesterol de lipoproteína de densidade alta; PAI-1 = fator ativador de plasmogênio tipo 1; IL-6 = interleucina-6; IL-10 = interleucina-10; PCR = proteína C reativa. $p<0,05$, r=valor de correlação

6 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar associação entre as concentrações de citocinas pró e anti-inflamatórias e custo com saúde, bem como avaliar o comportamento das referidas citocinas em função do estado nutricional e do nível de atividade física de pacientes atendidos na atenção básica do SUS, em Presidente Prudente.

A amostra do presente estudo foi caracterizada e comparações entre sexo foram realizadas, para as variáveis: idade, obesidade, pressão arterial sistólica e diastólica, parâmetros metabólicos e inflamatórios, nível de atividade física e custos de saúde.

Em relação ao %GC, foram encontrados valores superiores no grupo formado pelas mulheres. Os homens tendem a acumular gordura visceral e mulheres gordura subcutânea, principalmente na região ginóide (88). O maior acúmulo de gordura nas mulheres pode ser explicado pelas alterações na concentração de estrógeno que ocorrem no decorrer de sua vida, como no ciclo menstrual, climatério e pós-menopausa, fato que podem favorecer o desenvolvimento da obesidade (89).

Quanto à pressão arterial, foi possível notar que os homens apresentaram os valores mais altos em relação às mulheres, apesar de tanto homens como mulheres apresentarem valores médios dentro do valor de referência para PAD. Para PAS, os homens apresentaram valores médios referentes à HA. De acordo com o relatório VIGITEL, das 27 cidades avaliadas, a prevalência de HA foi de 25,7%, sendo maior em mulheres (27,5%) do que em homens (23,6%), tendo a idade e menor nível de escolaridade, influentes nessas prevalências (42).

Ainda sobre as comparações entre sexos, as variáveis metabólicas glicose, TG e HDL geraram maiores preocupações em relação aos homens, uma vez que apresentaram maiores valores de glicose e TG e menor valor de HDL. Em estudo publicado por Pascot et al., (83) foi analisada a diferença de gênero no perfil metabólico através do tamanho da molécula de HDL, no colesterol total e suas frações (HDL e LDL) e concentração de glicose, no qual foi observado que tanto nos valores de glicose quanto nos valores das frações do colesterol os homens apresentam perfil metabólico mais favorável para o desenvolvimento doenças cardiovasculares. Segundo os autores, as mulheres têm menor risco de doença cardíaca coronariana por apresentarem maior tamanho da molécula de HDL (comparando com parâmetros concomitantes de LDL).

Neste sentido, o tamanho da partícula de HDL está associado ao risco cardiovascular, sendo as partículas pequenas e a baixa concentração de HDL inversamente proporcional ao risco cardiovascular (91). Esta condição pode ser explicada devido ao elevado acúmulo de gordura intra-abdominal e dislipidemia aterogênica, as quais são características de homens obesos (92).

Apesar dos parâmetros metabólicos serem mais preocupantes em homens, inclusive nas concentrações de glicose, as variáveis inflamatórias, leptina e adiponectina se apresentaram com valores superiores nas mulheres. Segundo estudo de Lilja et al (86), que associaram leptina e adiponectina com DM2 em 1.564 homens e mulheres, com idade aproximada de 52 anos, da Suíça, foi encontrado que a leptina se mostrou mais concentrada em homens e a adiponectina não diferiu entre os sexos. De acordo com os autores, a relação leptina/adiponectina, além da dosagem hormonal de insulina, pode agregar como informação preditiva da saúde, sendo a adiponectina associada à diminuição de risco cardiovascular em indivíduos resistentes à insulina.

Ainda nas comparações entre sexos, em relação ao nível de atividade física. De acordo com a literatura, tanto a qualidade quanto a quantidade de AFH se apresentam maiores em homens do que em mulheres e, apesar da contagem de passos serem maiores em mulheres, os homens apresentam maior duração da atividade física (88, 89, 90).

Além disso, a mulher gasta longos períodos diários em tarefas domésticas de baixa intensidade (91), e, nesse sentido, apontamos que nos resultados do presente estudo, a AFO foi maior para mulheres e que os serviços domésticos, realizados no lar, foram considerados como AFO. De acordo com Cunha et al. (92) e Bicalho et al. (93), na AFO, os homens são mais ativos do que as mulheres, porém quando avaliados quanto à limpeza doméstica, os resultados se invertem, elucidando que o ambiente doméstico influencia na prática de atividade física. Apesar dos resultados da presente pesquisa serem contrários à literatura, esses dados podem ter sido influenciados pelas atividades domésticas.

Finalizando as características da amostra, a diferença biológica entre homens e mulheres é evidente, bem como os cuidados em saúde, tratamento médicos e prescrições (94). Segundo Manteuffel et al., as mulheres utilizam mais os cuidados primários de saúde do que homens, mesmo quando os tratamentos hormonais (como uso de contraceptivos) são excluídos.

Em relação aos custos dos cuidados com saúde, essas diferenças permanecem e aparecem em nossos resultados sendo os custos de consultas de mulheres maiores do que em homens. Esses resultados corroboram com os de Codogno et al. (8) que compararam os gastos com serviços de atenção básica para homens e mulheres, e obtiveram que os gastos com consultas, exames e total eram diferentes em homens e mulheres, com maiores custos entre as mulheres.

Os aspectos metabólicos inflamatórios presentes na obesidade já são claros na literatura e têm sido usados como preditores de doenças cardiometabólicas (94), apesar dos resultados apresentados neste estudo, não mostrarem diferenças significativas na comparação entre os grupos obesos e não obesos, em relação às variáveis metabólicas. Porém em relação às variáveis inflamatórias, foi encontrado que sujeitos obesos obtiveram maiores valores de leptina (classificados segundo IMC e segundo %GC).

Ademais, apesar dos resultados encontrados no presente estudo, a literatura apresenta a partir do estudo de Ebron et al. (81), que avaliou as relações entre o IMC e a dislipidemia, resistência à insulina e inflamação crônica de baixo grau. De acordo com os autores a obesidade pode aumentar a probabilidade de doenças como DM e eventos cardiovasculares.

Em estudo desenvolvido por Phillips et al. (103), o qual teve como objetivo investigar se a classificação de obesidade, por diferentes métodos (IMC e %GC), influenciaria alterações no perfil metabólico. Os autores encontraram que os indivíduos classificados como obesos, utilizando concomitantemente ambos os instrumentos de avaliação, mostraram perfil mais pró-inflamados, com maior resistência a insulina, pró-trombóticos e pró-aterogênico, e que esse perfil não foi encontrado em indivíduos classificados como obesos apenas pelo IMC. Nesse sentido, entende-se que o uso combinado de IMC e %GC pode ser válido por identificar com maior aporte o risco de doenças cardiovasculares.

A partir dos resultados encontrados na literatura, que avaliou a relação entre o nível de leptina com obesidade e doença cardiovascular, em 40 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 30 e 80 anos, foi possível observar em seus resultados que a concentração de leptina aumenta de acordo com os o valores de IMC (104). Dessa forma, parece notório o uso da leptina enquanto marcador inflamatório na obesidade, e adicionado aos marcadores metabólicos, pode fornecer informações relevantes sobre os riscos de doenças cardiovasculares na população estudada (105).

Tal qual, os marcadores metabólicos e inflamatórios são importantes para compreender os mecanismos e classificar os riscos de doenças, também são importantes para entender os benefícios da AFH podendo gerir tratamentos e prevenir doenças (106). A associação entre o nível de atividade física e doenças é evidente, sendo a AFH capaz de reduzir a prevalência e a gravidade de DCNT (98). Neste sentido, nesta pesquisa procurou-se considerar as condições metabólicas e inflamatórias a partir das comparações entre grupos de ativos e inativos fisicamente. Com isso, a variável metabólica que apresentou diferença significante, entre ativos e inativos, foi o TG, em que o maior percentual de indivíduos com TG ≥ 200mg/dL eram ativos.

Os resultados apresentados não corroboram com a literatura, em que a atividade física é inversamente proporcional à concentração de TG (101). Além disso, a atividade física é considerada como fator de proteção para doenças cardiometabólicas reduzindo as contrações de TG e aumentando a concentração de HDL (102,103).

Analisadas as condições de saúde através dos marcadores metabólicos e inflamatórios e com o propósito de quantificar os impactos financeiros dos problemas de saúde, foram realizadas comparações dos custos de saúde entre obesos e não obesos segundo o IMC e %GC.

De acordo com os resultados obtidos, indivíduos obesos apresentaram maiores custos com consultas, medicamentos e custo total. A obesidade é um fardo social e econômico que abrange tanto o indivíduo obeso quanto os sistemas de saúde e no Brasil atinge o SUS desde o setor primário, com os atendimentos mais simples, até o setor terciário, com as cirurgias de alta complexidade (104). Além disso, o risco de doenças crônicas é maior para indivíduos obesos, o que acresce e abrange o fardo econômico. Com isso, o setor primário, através das ações de promoções de saúde com acompanhamento e prevenção podem reduzir tais encargos e estabelecer qualidade de vida com hábitos saudáveis na alimentação e prática de atividade física (105).

Apesar dos resultados apresentados estabelecerem diferenças significativas por meio do %GC, os artigos encontrados para comparação de custos de saúde e adiposidade consideram a obesidade avaliada por meio de IMC.

Adicionalmente, é possível apresentar que os encargos de saúde com obesidade são problemáticos em vários países. Isso posto, pesquisa publicada em 2015, que teve como objetivo analisar a relação entre despesas de saúde e obesidade encontrou que pacientes com IMC entre 30 e 35 kg/m² e > 35 kg/m² tiveram custos de saúde 19% e 51%, respectivamente, maiores do que pacientes com IMC < 30 kg/m² (113). Além disso,

outro estudo analisou o custo de saúde em relação ao IMC de 3324 indivíduos no Reino Unido, a partir de cuidados primários de saúde, e concluiu que quanto maior o IMC, maiores são os custos, no qual se estimou aumento no custo de saúde em 16 libras por unidade de IMC aumentada (114).

Segundo resultados apresentados na revisão sistemática de Bueno et al. (72), o nível de atividade física está inversamente associado aos custos com saúde. Assim, no contexto dos onerosos custos de saúde e como elucidado anteriormente, a prática de atividade física pode ser um meio não farmacológico de controlar doenças acarretadas pela obesidade, promovendo melhoras das condições de saúde e trazendo benefícios a partir de alterações metabólicas e inflamatórias.

Desta forma, o presente estudo buscou comparar os custos com saúde entre diferentes domínios de atividade física e a AFH. A partir dos nossos resultados, foi possível observar diferença no domínio ocupacional, indicando que a AFO se relaciona com menores custos de saúde no SUS, e mesmo após o ajuste das variáveis de confusão o custo total se manteve significativo.

De acordo com Moe et al. (107) a AFO é definida por atividade de longa permanência que envolve levantar, transportar, carregar ou impulsionar alguma sobrecarga que pode levar ao aumento de pressão arterial e risco de aterosclerose, a qual não aumenta a frequência cardíaca a fim de melhorar as condições de saúde. Ainda segundo o autor, a AFO promove benefícios à saúde quando apresenta intensidade leve ou moderada, em contrapartida, esses benefícios não são observados em indivíduos que apresentam trabalho sedentário ou com intensidade vigorosa.

Apesar dos malefícios atribuídos à AFO extenuante, entende-se que quando adequadas às condições físicas do indivíduo, é possível evitar prejuízos à saúde. Além disso, profissionais como educadores físicos e fisioterapeutas podem auxiliar na manutenção e melhorar as condições de saúde relacionadas à ocupação (116). Burton et al. (111) avaliaram a associação entre atividade física e síndrome metabólica de trabalhadores com presença de fatores de risco e encontraram que os custos em saúde dos indivíduos fisicamente ativos com síndrome metabólica foram de U$2770 enquanto que os inativos fisicamente e com síndrome metabólica apresentaram custos com saúde de U$3.855. A partir desses resultados foi possível observar que a atividade física podem influenciar os custos com saúde e sugere-se que a AFO pode ser recomendada por profissionais para obter benefícios à saúde.

Finalizando as comparações, o principal objetivo desta pesquisa foi comparar as concentrações de citocinas pró e anti-inflamatórias com custos de saúde. Para isso, foram realizadas correlações cujos resultados obtidos, apesar de apresentarem correlações fracas, foram positivos e significantes, para concentrações de glicose e custo de exames; concentrações de glicose e custo total; HOMA-IR e custos de exame; concentrações de IL-10 e consulta, independente do IMC, %GC e AFH.

Para estabelecer ponte entre as correlações encontradas, foi utilizada a prevalência de doenças da presente pesquisa, uma vez que não foi encontrada na literatura relações entre marcadores metabólicos e inflamatórios com custos de saúde.

Não foram encontrados estudos que correlacionam custos de saúde com concentração de glicose ou HOMA-IR, especificamente. Entretanto, sabe-se que o DM é doença metabólica caracterizada por valores aumentados da concentração de glicose sanguínea e identificada por meio do índice HOMA-IR, a partir de insulina de jejum, e pela concentração de glicose em jejum (118).

A prevalência de DM no Brasil em 2014 foi estimada em 11,9 milhões de pessoas, podendo alcançar 19,2 milhões em 2035 (78). No presente estudo, foi apresentada a prevalência de 29,9% de DM dos indivíduos avaliados.

De acordo com estudo de Domeikienė et al. (114), o qual objetivo foi estimar o custo direto anual de saúde de pacientes com DM tipo 2 e suas complicações, a partir da amostra de 762 pacientes de ambos os sexos com idade maior a 40 anos. Foi observado que os custos anuais de DM por paciente foram de 955,73 euros, sendo 156,14 euros a média de custo do atendimento ambulatorial. Conforme a Associação Americana de Diabetes os maiores custos com a doença são, respectivamente, de assistência hospitalar, medicamentos e suprimentos para o tratamento (120).

Sobre a relação entre IL-10 com custo de saúde em consultas não foram encontrados, na literatura, estudos que fizesse tal análise. A IL-10, é citocina de caráter anti-inflamatória, que regula negativamente a ativação inflamatória de citocinas pró-inflamatórias além de ser um forte e independente preditor de doenças cardiovasculares (121,122) e osteoarticulares (123,124).

Estudo de Welsh et al. (120), o qual analisou 1618 pacientes de ambos os sexos, observou que a IL-10 esteve associada aos fatores de risco cardiovascular em indivíduos com e sem histórico prévio. Em investigação de Yilmaz et al. (121), a qual avaliou 403 pacientes de ambos os sexos com doença renal crônica, através de coorte prospectiva de cinco anos, e encontrou que as concentrações de IL-10 aumentaram de acordo com os

agravamentos da doença renal. Em adição, foi observada relação negativa entre IL-10 e aterosclerose e a associação entre a IL-10 e risco de eventos cardiovasculares. Com isso, sugere-se que a IL-10 aumenta a inflamação nessa população.

Em relação às doenças cardiovasculares, na presente investigação foi observado que 68,8% dos pacientes tinham HA, 7,8% tinham arritmia e 6,5% relataram ter sofrido infarto. No Brasil, os custos de doenças cardiovasculares é oneroso, sendo problema de saúde pública. A partir de estimativas realizadas por Azambuja et al. (122) os casos de doença cardiovascular representa despesa de R$ 30,8 bilhões para o SUS, sendo 8% dos gastos nacionais totais com saúde.

Além disso, o estudo de Ademi et al. (123), cujo objetivo foi relatar, em amostra australiana, eventos cardiovasculares de dois anos e quantificar o custo dessas doenças, foi encontrado que em dois anos, os custos diretos foram de A$ 7.544 por pessoa, os pacientes com doença arterial coronária e doença arterial periférica tiveram valores adicionais de A$ 1.093 e A$ 4.890, respectivamente, em relação aos pacientes que tiveram somente os fatores de risco.

Adicionalmente, no presente estudo foi possível observar que a artrite/artrose representou a segunda doença mais prevalente do presente (46,8%), e de acordo com Mrosewski et al. (124), doenças osteoarticulares, como artrite/artrose, estão associadas à IL-10. Nesse sentido, foi possível observar em nossos achados, a correlação positiva entre IL-10 com custo de saúde em consultas.

Exemplificado pelo estudo de Li et al. (125) que avaliou as respostas de células T reguladoras, em pacientes não obesos, com osteoartrite de joelho em diferentes estágios da doença, encontrou em seus resultados distúrbio imunorregulador que demonstra potencial mecanismo para estabelecer o estado pró-inflamatório, que pode ser explicado pela supressão de sistemas imunorreguladores o qual leva a exacerbação das células T e resulta em danos teciduais mais fortes, outra explicação é que o dano articular pode liberar materiais intracelular pela morte celular que exacerba a inflamação.

Quanto aos custos das doenças osteoarticulares, segundo Sharif et al. (126), que estimou os custos diretos dessas doenças no Canadá a partir de modelo de micro simulação de saúde baseado em dados populacionais, o custo médio aumentou de US$577 (em 2003) para US$811 (em 2010), o aumento de quase 40% foi justificado, pelos autores, pelo aumento dos custos de hospitalização devido à cirurgia de quadril, consultas médicas e medicamentos, respectivamente.

A fim de amenizar encargos e considerando os custos de doenças, foram encontrados estudos de novos modelos de atendimento com tecnologia de informação como, por exemplo, o uso de aplicativos de celulares que, tanto faz um trabalho preventivo quanto de controle da doença, com guias alimentares e de atividade física e monitoramento de pacientes (127), além de intervenções incentivando melhores estilos de vida (133,134). Para o SUS, o uso dessas novas tecnologias tem sido fomentado pela plataforma Saúde Brasil, pelas redes de atenção, além da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologia em Saúde vinculam a pesquisa, política e gestão das tecnologias.

É importante apontar que o desenho transversal do presente estudo não permite estabelecer a relação causa-efeito entre as variáveis analisadas, portanto futuros estudos podem ser viáveis para estabelecer uma relação causal. Adicionalmente, o uso de ferramentas mais precisas como clamp euglicêmico hiperinsulinêmico e tolerância à glicose na avaliação de resistência à insulina, e acelerômetros na avaliação de atividade física poderiam reforçar os resultados encontrados.

Por outro lado, ressalta-se que a avaliação das condições de saúde, é o primeiro passo para identificar os condicionantes de população atendida pela atenção primária do SUS. A partir dessa pesquisa, é possível traçar novos trabalhos, com custo benefício e efetividade, a bem de compor a avaliação econômica dessa população.

7 CONCLUSÃO

Com essa pesquisa foi possível concluir que marcadores metabólicos e inflamatórios estão relacionados com custos de consultas e exames, independentemente de IMC, %GC e AFH. Que a obesidade esteve associada à leptina e que no TG acima de 200mg/dL o percentual de ativos foi maior do que fisicamente inativos.

AGRADECIMENTO E FONTE DE AUXÍLIO

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP: Processo número: 2015/12102-8 e 2014/09645-7) e CNPq (Processo número: 401178/2013-7). Ao Grupo de Estudo em Saúde, Atividade Física e Economia – GESAFE e ao Grupo de ImunoMetabolismo e Exercício (GIME).

REFERENCIAS

1. Alwan A, MacLean DR. A review of non-communicable disease in low- and middle-income countries. Int Health. 2009;1(1):3–9.
2. World Health Organization. Global Status Report On Noncommunicable Diseases 2014. 2014;
3. Bueno CS, Moreira AC, Oliveira KR De. Preço dos medicamentos utilizados nas doenças cardiovasculares no Brasil. Rev Panam Salud Pública. 2012;31(1):62–7.
4. Kontsevaya A, Kalinina A, Oganov R. Economic burden of cardiovascular diseases in the Russian federation. Value Heal Reg Issues [Internet]. 2013;2(2):199–204. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2013.06.010
5. Bloom DE, Cafiero-Fonseca ET, McGovern ME, Prettner K, Stanciole A, Weiss J, et al. The macroeconomic impact of non-communicable diseases in China and India: Estimates, projections, and comparisons. J Econ Ageing [Internet]. 2014;4:100–11. Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212828X14000206
6. Who. Scaling up action against noncommunicable diseases: How much will it cost? 2011;51. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241502313_eng.pdf
7. Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Prática de atividades físicas e custo do tratamento ambulatorial de diabéticos tipo 2 atendidos em unidade básica de saúde. Arq Bras Endocrinol Metab [Internet]. 2012;56(1):6–11. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp%5Cnpid=S0004-27302012000100002
8. Codogno JS, Turi BC, Kemper HCG, Fernandes RA, Christofaro DGD, Monteiro HL. Physical inactivity of adults and 1-year health care expenditures in Brazil. Int J Public Health [Internet]. 2015;60(3):309–16. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s00038-015-0657-z
9. Aljutaili M, Becker C, Witt S, Holle R, Leidl R, Block M, et al. Should health insurers target prevention of cardiovascular disease?: a cost-effectiveness analysis of an individualised programme in Germany based on routine data. BMC Health Serv Res [Internet]. 2014;14(1):263. Available from: http://www.biomedcentral.com/1472-6963/14/263
10. Cadilhac D a, Cumming TB, Sheppard L, Pearce DC, Carter R, Magnus A. The economic benefits of reducing physical inactivity: an Australian example. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2011;8(1):99. Available from: http://www.ijbnpa.org/content/8/1/99
11. Atkinson A.J. J, Colburn W a., DeGruttola VG, DeMets DL, Downing GJ, Hoth DF, et al. Biomarkers and surrogate endpoints: Preferred definitions and conceptual framework. Clin Pharmacol Ther. 2001;69(3):89–95.
12. Stoner L, Lucero A a, Palmer BR, Jones LM, Young JM, Faulkner J. Author â€™ s personal copy In fl ammatory biomarkers for predicting cardiovascular disease Author â€™ s personal copy. 2013;46:1353–71.
13. Boulay JL, O'Shea JJ, Paul WE. Molecular phylogeny within type I cytokines and their cognate receptors. Immunity. 2003;19(2):159–63.

14. Tuttle H a., Davis-Gorman G, Goldman S, Copeland JG, McDonagh PF. Proinflammatory cytokines are increased in type 2 diabetic women with cardiovascular disease. J Diabetes Complications. 2004;18(6):343–51.

15. Nomura S, Imamura A, Okuno M, Kamiyama Y, Fujimura Y, Ikeda Y, et al. Platelet-derived microparticles in patients with arteriosclerosis obliterans: Enhancement of high shear-induced microparticle generation by cytokines. Thromb Res. 2000;98(4):257–68.

16. Silvestre R, Baracho P, Castanheira P. «Fisiologia da inatividade», um novo paradigma para entender os efeitos benéficos da prática regular de exercício físico em doenças metabólicas. Rev Port Endocrinol Diabetes e Metab [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 17];7(2):36–43. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646343912700081

17. Pedersen BK, Fischer CP. Beneficial health effects of exercise – the role of IL-6 as a myokine. Trends Pharmacol Sci [Internet]. 2007 Apr [cited 2017 Apr 17];28(4):152–6. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17331593

18. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, MacInko J. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. Lancet. 2011;377(9779):1778–97.

19. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil [Internet]. Brasilia; 1988 [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://conselho.saude.gov.br/web_sus20anos/20anossus/legislacao/constituicaofederal.pdf

20. BRASIL. LEI N° 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990 [Internet]. 1990 [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1990/lei-8080-19-setembro-1990-365093-publicacaooriginal-1-pl.html

21. BRASIL. EMENDA CONSTITUCIONAL N° 29, DE 13 DE SETEMBRO DE 2000 [Internet]. 2000 [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc29.htm

22. BRASIL. Política Nacional de Atenção Básica. PNAB [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf

23. BRASIL. A ATENÇÃO PRIMÁRIA E AS REDES DE ATENÇÃO À SAÚDE [Internet]. CONASS; 2015 [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://www.conass.org.br/biblioteca/pdf/A-Atencao-Primaria-e-as-Redes-de-Atencao-a-Saude.pdf

24. BRASIL. Cadernos de atenção Básica - Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio a Saúde da Família. 2010 [cited 2017 Aug 24]; Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_do_nasf_nucleo.pdf

25. Rezende, Mônica; Moreira ,Marcelo Rasga; Filho, Antenor Amâncio; Tavares M de FL. A equipe multiprofissional da “Saúde da Família”: uma reflexão sobre o papel do fisioterapeuta. Ciência e Saúde Coletiva [Internet]. 2007 [cited 2017 Aug 24]; Available from: http://www.scielo.br/pdf/csc/v14s1/a13v14s1.pdf

26. BRASIL. PORTARIA N° 2.488, DE 21 DE OUTUBRO DE 2011 [Internet]. [cited 2017 Apr 17]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html

27. BRASIL. PORTARIA N° 424, DE 19 DE MARÇO DE 2013(*) [Internet]. 2013

[cited 2017 Apr 19]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013_rep.html

28. Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adams MA, Frank LD, Pratt M, et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. Lancet. 2016;387(10034):2207–17.

29. WHO | Obesity and overweight. WHO [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 17]; Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#.WPTVAAfCd5g.mendeley&title=Obesity and overweight&description=Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that may impair health.

30. Ongan D, Rakıcıoğlu N. Nutritional status and dietary intake of institutionalized elderly in Turkey: A cross-sectional, multi-center, country representative study. Arch Gerontol Geriatr. 2015;61(2):271–6.

31. Who WHO. Obesity: preventing and managing the Global Epidemic. Rep a WHO Expert Consult Obes [Internet]. 1997;1(June):3–5. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity_executive_summary.pdf

32. Brasil. Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis. 2004 [cited 2017 Sep 7]; Available from: http://www.inca.gov.br/inquerito/docs/completa.pdf

33. Nash MS, Kressler J. Model Programs to Address Obesity and Cardiometabolic Disease: Interventions for Suboptimal Nutrition and Sedentary Lifestyles. Vol. 97, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2016. p. S238–46.

34. Brodsky S V, Barth RF, Mo X, Yildiz V, Allenby P, Ivanov I, et al. An obesity paradox: an inverse correlation between body mass index and atherosclerosis of the aorta. Cardiovasc Pathol [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 4];25(6):515–20. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1054880716301211

35. Zhu Y, Wang Q, Pang G, Lin L, Origasa H, Wang Y, et al. Association between Body Mass Index and Health-Related Quality of Life: The “Obesity Paradox” in 21,218 Adults of the Chinese General Population. PLoS One [Internet]. 2015 Jan 18 [cited 2017 Feb 7];10(6):e0130613. Available from: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0130613

36. Cradock AL, Barrett JL, Kenney EL, Giles CM, Ward ZJ, Long MW, et al. Using cost-effectiveness analysis to prioritize policy and programmatic approaches to physical activity promotion and obesity prevention in childhood. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2017 [cited 2017 Apr 5];95:S17–27. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743516303395

37. Kersh R, Morone J. The politics of obesity: Seven steps to government action. Health Aff. 2002;21(6):142–53.

38. Vallgårda S. English obesity policies: To govern and not to govern. Health Policy (New York). 2015;119(6):743–8.

39. Bødker M, Pisinger C, Toft U, Jørgensen T. The rise and fall of the world’s first fat tax. Health Policy (New York). 2015;119(6):737–42.

40. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public

Health Rep [Internet]. 1985 [cited 2017 Apr 19];100(2):126–31. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3920711

41. HASKELL WL, LEE I-M, PATE RR, POWELL KE, BLAIR SN, FRANKLIN BA, et al. Physical Activity and Public Health. Med Sci Sport Exerc [Internet]. 2007 Aug [cited 2017 Apr 19];39(8):1423–34. Available from: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005768-200708000-00027

42. Brasil. Vigitel Brasil 2016:Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados br. Ministério da Saúde [Internet]. 2016 [cited 2017 Aug 24]; Available from: www.saude.gov.br/svs

43. Yi X, Pope Z, Gao Z, Wang S, Pan F, Yan J, et al. Associations between individual and environmental factors and habitual physical activity among older Chinese adults: A social–ecological perspective. J Sport Heal Sci. 2016;5(3):315–21.

44. Luckhaupt SE, Cohen MA, Li J, Calvert GM. Prevalence of Obesity Among U.S. Workers and Associations with Occupational Factors. Am J Prev Med. 2014;46(3):237–48.

45. Rabl A, De Nazelle A. Benefits of Shift from Car to Active Transport. Publ Transp Policy [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 19];19:121–31. Available from: http://www.tapas-program.org/sites/default/files/83696-Benefits_of_Shift_from_Car_to_Active_Transport_A.Rabl_A.deNazelle.pdf

46. Huang X, Yang H, Wang HHX, Qiu Y, Lai X, Zhou Z, et al. The Association Between Physical Activity, Mental Status, and Social and Family Support with Five Major Non-Communicable Chronic Diseases Among Elderly People: A Cross-Sectional Study of a Rural Population in Southern China. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2015 Oct 21 [cited 2017 Apr 19];12(10):13209–23. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26506364

47. Bassuk SS, Manson JE. Physical activity and cardiovascular disease prevention in women: A review of the epidemiologic evidence. Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]. 2010;20(6):467–73. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2009.12.015

48. Pedersen BK. The diseasome of physical inactivity--and the role of myokines in muscle--fat cross talk. J Physiol [Internet]. 2009;587(Pt 23):5559–68. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19752112%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805368/pdf/tjp0587-5559.pdf

49. Diniz TA, Fortaleza ACS, Buonani C, Rossi FE, Neves LM, Lira FS, et al. Relationship between moderate-to-vigorous physical activity, abdominal fat and immunometabolic markers in postmenopausal women. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2015;194:178–82.

50. Kasapis C, Thompson PD. The Effects of Physical Activity on Serum C-Reactive Protein and Inflammatory Markers: A Systematic Review. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2005 [cited 2017 Apr 20];45(10):1563–9. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109705004705

51. Fennell C, Gerhart H, Seo Y, Hauge K, Glickman EL. Combined incentives versus no-incentive exercise programs on objectively measured physical activity and health-related variables. Physiol Behav. 2016;163:245–50.

52. Wiklund P. The role of physical activity and exercise in obesity and weight management: Time for critical appraisal. J Sport Heal Sci. 2016;5(2):151–4.

53. Spielman LJ, Little JP, Klegeris A. Physical activity and exercise attenuate neuroinflammation in neurological diseases. Brain Res Bull. 2016;125:19–29.

54. Victor CR, Rogers A, Woodcock A, Beighton C, Cook DG, Kerry SM, et al. What factors support older people to increase their physical activity levels? An exploratory analysis of the experiences of PACE-Lift trial participants. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 20];67:1–6. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27394028

55. Barbalho SM, Bechara MD, Quesada K, Gabaldi MR, De R, Goulart A, et al. ARTIGO DE REVISÃO Síndrome metabólica, aterosclerose e inflamação: tríade indissociável? Metabolic syndrome, atherosclerosis and inflammation: an inseparable triad? Out-Dez [Internet]. 2015 [cited 2017 Apr 19];14(4):319–27. Available from: http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.04315

56. Hotamisligil GS, Erbay E. Nutrient sensing and inflammation in metabolic diseases. Nat Rev Immunol [Internet]. 2008 Dec [cited 2017 Apr 19];8(12):923–34. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19029988

57. Sell H, Habich C, Eckel J. Adaptive immunity in obesity and insulin resistance. Nat Rev Endocrinol [Internet]. 2012;8(12):709–16. Available from: http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2012.114

58. Matsuda M, Shimomura I, Sata M, Arita Y, Nishida M, Maeda N, et al. Role of adiponectin in preventing vascular stenosis. The missing link of adipo-vascular axis. J Biol Chem [Internet]. 2002 Oct 4 [cited 2017 Apr 19];277(40):37487–91. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12138120

59. Curfs JHAJ, Meis JFGM. A Primer on Cytokines : Sources , Receptors , Effects , and Inducers. 1997;10(4):742–80.

60. Mojiminiyi OA, Abdella NA. Associations of resistin with inflammation and insulin resistance in patients with type 2 diabetes mellitus. Scand J Clin Lab Invest [Internet]. 2007 Jan 8 [cited 2017 Apr 19];67(2):215–25. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00365510601032532

61. Gijón-Conde T, Graciani A, Guallar-Castillón P, Aguilera MT, Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR. Leptin Reference Values and Cutoffs for Identifying Cardiometabolic Abnormalities in the Spanish Population. Rev Española Cardiol (English Ed [Internet]. 2015 Aug [cited 2017 Apr 19];68(8):672–9. Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585714004605

62. Monzillo LU, Hamdy O, Horton ES, Ledbury S, Mullooly C, Jarema C, et al. Effect of Lifestyle Modification on Adipokine Levels in Obese Subjects with Insulin Resistance. Obes Res [Internet]. 2003 Sep [cited 2017 Apr 19];11(9):1048–54. Available from: http://doi.wiley.com/10.1038/oby.2003.144

63. Kawanishi N, Yano H, Yokogawa Y, Suzuki K. Exercise training inhibits inflammation in adipose tissue via both suppression of macrophage infiltration and acceleration of phenotypic switching from M1 to M2 macrophages in high-fat-diet-induced obese mice. Exerc Immunol Rev. 2010;16:105–18.

64. Lima LG, Bonardi JMT, Campos GO, Bertani RF, Scher LML, Louzada-Junior P, et al. Effect of aerobic training and aerobic and resistance training on the inflammatory status of hypertensive older adults. Aging Clin Exp Res [Internet]. 2015; Available from: http://link.springer.com/10.1007/s40520-014-0307-y

65. Giannopoulou I, Fernhall B, Carhart R, Weinstock RS, Baynard T, Figueroa A, et al. Effects of diet and/or exercise on the adipocytokine and inflammatory cytokine levels of postmenopausal women with type 2 diabetes. Metabolism. 2005;54(7):866–75.

66. PAULO EDUARDO ELIAS, ROSA MARIA MARQUES ÁM. O financiamento e a política de saúde. REVISTA USP. 2001;16–27.

67. Bahia L, Coutinho ES, Barufaldi L, de Azevedo Abreu G, Malhão T, Ribeiro de Souza C, et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. BMC Public Health [Internet]. 2012;12(1):440. Available from: ???

68. Valero-Elizondo J, Salami JA, Ogunmoroti O, Osondu CU, Aneni EC, Malik R, et al. Favorable Cardiovascular Risk Profile Is Associated With Lower Healthcare Costs and Resource Utilization: The 2012 Medical Expenditure Panel Survey. Circ Cardiovasc Qual Outcomes [Internet]. 2016 Mar 3 [cited 2016 Sep 5];9(2):143–53. Available from: http://circoutcomes.ahajournals.org/cgi/content/long/CIRCOUTCOMES.115.002616v1

69. WANNMACHER L. Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. Uso Racion Medicam Fundam em condutas Ter e nos macroprocessos da Assist Farm. 2016;7.

70. Cadilhac DA, Cumming TB, Sheppard L, Pearce DC, Carter R, Magnus A. The economic benefits of reducing physical inactivity: an Australian example. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2011;8(1):99. Available from: http://www.ijbnpa.org/content/8/1/99

71. Oldridge NB. Economic burden of physical inactivity: healthcare costs associated with cardiovascular disease. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2008;15(2):130–9.

72. Janssen I. Health care costs of physical inactivity in Canadian adults. Appl Physiol Nutr Metab. 2012;37(4):803–6.

73. Zhang J, Chaaban J. The economic cost of physical inactivity in China. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2013;56(1):75–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.11.010

74. Yang G, Niu K, Fujita K, Hozawa A, Ohmori-Matsuda K, Kuriyama S, et al. Impact of physical activity and performance on medical care costs among the Japanese elderly. Geriatr Gerontol Int. 2011;11(2):157–65.

75. Anokye NK, Trueman P, Green C, Pavey TG, Hillsdon M, Taylor RS. The cost-effectiveness of exercise referral schemes. BMC Public Health. 2011;11.

76. Bueno DR, Marucci M de FN, Codogno JS, Roediger M de A, Bueno DR, Marucci M de FN, et al. Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. Cien Saude Colet [Internet]. 2016 Apr [cited 2017 Apr 20];21(4):1001–10. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

81232016000401001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

77. Krogh-Madsen R, Pedersen M, Solomon TPJ, Knudsen SH, Hansen LS, Karstoft K, et al. Normal physical activity obliterates the deleterious effects of a high-caloric intake. J Appl Physiol [Internet]. 2014;116(3):231–9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24201706

78. Milech A. et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Biabes (2015/2016). 2016 [cited 2017 May 5]; Available from: http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf

79. Brasileira S, Cardiologia @bullet Issn-0066-. V DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE. 2013 [cited 2017 Sep 22];101(1). Available from: www.arquivosonline.com.br

80. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia [Internet]. 1985 Jul [cited 2017 Apr 20];28(7):412–9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3899825

81. Baecke J, Burema J, Frijters J. A short questionanaire for the measuremnet of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin … [Internet]. 1982;36(November):936–42. Available from: http://ajcn.nutrition.org/content/36/5/936.short

82. Florindo A, Latorre MDR, Jaime P, Tanaka T, Zerbini C. Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais Methodology to evaluation the habitual physical activity in men aged 50 years or more. Rev Saúde Pública. 2004;38(2):307–2314.

83. Codogno JS, Fernandes R a, 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 [Internet]. 2011;11(1):275. Available from: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/275

84. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual [Internet]. Champaign IL: Human Kinetics Books; 1988 [cited 2017 Apr 20]. 177 p. Available from: http://www.worldcat.org/title/anthropometric-standardization-reference-manual/oclc/15592588

85. Brasileira S. Hipertensão. 2010;13.

86. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring nicotine dependence: a review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. J Behav Med. 1989;12(2):159–82.

87. SAUNDERS JB, AASLAND OG, BABOR TF, DE LA FUENTE JR, GRANT M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption-II. Addiction [Internet]. 1993 Jun 1 [cited 2017 Sep 20];88(6):791–804. Available from: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1360-0443.1993.tb02093.x

88. Ebron K, Andersen CJ, Aguilar D, Blesso CN, Barona J, Dugan CE, et al. A Larger Body Mass Index is Associated with Increased Atherogenic Dyslipidemia, Insulin Resistance, and Low-Grade Inflammation in Individuals with Metabolic Syndrome. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2015;83(2):291–5. Available

from:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2643127%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26431271

89. Palmer BF, Clegg DJ. The sexual dimorphism of obesity. Mol Cell Endocrinol [Internet]. 2015 Feb [cited 2017 Mar 14];402:113–9. Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303720714004213

90. Pascot A, Lemieux I, Bergeron J, Tremblay A, Nadeau A, Prud ’homme D, et al. HDL particle size: a marker of the gender difference in the metabolic risk profile. Atherosclerosis [Internet]. 2002 [cited 2017 Mar 17];160:399–406. Available from: www.elsevier.com/locate/atherosclerosis

91. Arsenault BJ, Lemieux I, Després J-P, Gagnon P, Wareham NJ, Stroes ESG, et al. HDL particle size and the risk of coronary heart disease in apparently healthy men and women: The EPIC-Norfolk prospective population study. Atherosclerosis [Internet]. 2009 [cited 2017 Apr 30];206(1):276–81. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021915009000896

92. Fernández-Bergés D, Consuegra-Sánchez L, Peñafiel J, Cabrera de León A, Vila J, Félix-Redondo FJ, et al. Perfil metabólico-inflamatorio en la transición obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus en población mediterránea. Estudio DARIOS Inflamatorio. Rev Española Cardiol [Internet]. 2014 Aug [cited 2017 Apr 27];67(8):624–31. Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893214000426

93. Lilja M, Rolandsson O, Norberg M, Söderberg S. The Impact of Leptin and Adiponectin on Incident Type 2 Diabetes Is Modified by Sex and Insulin Resistance. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2012 Apr [cited 2017 Mar 17];10(2):143–51. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22283633

94. Ayina CNA, Noubiap JJN, Etoundi Ngoa LS, Boudou P, Gautier JF, Mengnjo MK, et al. Association of serum leptin and adiponectin with anthropomorphic indices of obesity, blood lipids and insulin resistance in a Sub-Saharan African population. Lipids Health Dis [Internet]. 2016 May 17 [cited 2017 Apr 6];15:96. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27189377

95. Aoyagi Y, Shephard RJ. Sex differences in relationships between habitual physical activity and health in the elderly: Practical implications for epidemiologists based on pedometer/accelerometer data from the Nakanojo Study. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. 2013 [cited 2017 May 1];56(2):327–38. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494312002336

96. Park H, Togo F, Watanabe E, Yasunaga A, Park S, Shephard RJ, et al. Relationship of bone health to yearlong physical activity in older Japanese adults: cross-sectional data from the Nakanojo Study. Osteoporos Int [Internet]. 2007 Mar 24 [cited 2017 May 1];18(3):285–93. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s00198-006-0237-4

97. Parker BA, Kalasky MJ, Proctor DN. Evidence for sex differences in cardiovascular aging and adaptive responses to physical activity. Eur J Appl Physiol [Internet]. 2010 Sep [cited 2017 May 1];110(2):235–46. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20480371

98. Yasunaga A, Park H, Watanabe E, Togo F, Park S, Shephard RJ, et al.

Development and evaluation of the physical activity questionnaire for elderly Japanese: the Nakanojo study. J Aging Phys Act [Internet]. 2007 Oct [cited 2017 May 1];15(4):398–411. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18048944

99. Cunha IC, Peixoto M do RG, Jardim PCBV, Alexandre VP. Fatores associados à prática de atividade física na população adulta de Goiânia: monitoramento por meio de entrevistas telefônicas. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2008 Sep [cited 2017 Mar 17];11(3):495–504. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000300016&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

100. Gonçalves Bicalho Pedro Curi Hallal II Andréa Gazzinelli I Alan Goularte Knuth III Gustavo Velásquez-Meléndez I PI, Gonçalves Bicalho Av Professor Alfredo Balena P. Atividade física e fatores associados em adultos de área rural em Minas Gerais, Brasil Adult physical activity levels and associated factors in rural communities of Minas Gerais State, Brazil RESUMO. Rev Saúde Pública [Internet]. 2010 [cited 2017 Mar 17];44(5):884–93. Available from: www.scielo.br/rsp

101. Loikas D, Karlsson L, von Euler M, Hallgren K, Schenck-Gustafsson K, Bastholm Rahmner P. Does patient's sex influence treatment in primary care? Experiences and expressed knowledge among physicians--a qualitative study. BMC Fam Pract [Internet]. 2015 Oct 13 [cited 2017 May 2];16:137. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26462960

102. Codogno JS, Bruna Camilo T, Rômulo Araújo F, Henrique Luiz M. Comparação de gastos com serviços de atenção básica à saúde de homens e mulheres em Bauru, São Paulo, 2010. Epidemiol e Serviços Saúde [Internet]. 2015;24(1):363–80. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000100115&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

103. Phillips CM, Tierney AC, Perez-Martinez P, Defoort C, Blaak EE, Gjelstad IMF, et al. Obesity and body fat classification in the metabolic syndrome: Impact on cardiometabolic risk metabotype. Obesity [Internet]. 2013 Jan [cited 2017 Apr 6];21(1):E154–61. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/oby.20263

104. Montazerifar F, Bolouri A, Sharifian Paghalea R, Khodadadpour Mahani M, Karajibani M. Artigo Original Obesidade, Soro Resistina e Níveis de Leptina Ligados à Doença Arterial Coronariana Obesity, Serum Resistin and Leptin Levels Linked to Coronary Artery Disease. [cited 2017 Sep 20]; Available from: http://www.scielo.br/pdf/abc/v107n4/pt_0066-782X-abc-20160134.pdf

105. Mirrakhimov EM, Kerimkulova AS, Lunegova OS, Mirrakhimov AE, Nabiev MP, Neronova K V, et al. The association of leptin with dyslipidemia, arterial hypertension and obesity in Kyrgyz (Central Asian nation) population. BMC Res Notes [Internet]. 2014 Jun 30 [cited 2017 Apr 6];7:411. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24981337

106. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. Scand J Med Sci Sport. 2015;25:1–72.

107. Henson J, Yates T, Biddle SJH, Edwardson CL, Khunti K, Wilmot EG, et al. Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. Diabetologia [Internet]. 2013 May 1

[cited 2017 Apr 6];56(5):1012–20. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s00125-013-2845-9

108. Xiao J, Shen C, Chu MJ, Gao YX, Xu GF, Huang JP, et al. Physical Activity and Sedentary Behavior Associated with Components of Metabolic Syndrome among People in Rural China. López Lluch G, editor. PLoS One [Internet]. 2016 Jan 20 [cited 2017 Apr 6];11(1):e0147062. Available from: http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0147062

109. Hastert TA, Gong J, Campos H, Baylin A. Physical activity patterns and metabolic syndrome in Costa Rica. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2015 [cited 2017 Apr 6];70:39–45. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743514004174

110. Lin C-H, Chiang S-L, Yates P, Lee M-S, Hung Y-J, Tzeng W-C, et al. Moderate physical activity level as a protective factor against metabolic syndrome in middle-aged and older women. J Clin Nurs [Internet]. 2015 May [cited 2017 Apr 15];24(9–10):1234–45. Available from: http://doi.wiley.com/10.1111/jocn.12683

111. de Oliveira ML, Santos LMP, da Silva EN. Direct healthcare cost of obesity in brazil: an application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. PLoS One [Internet]. 2015 [cited 2017 Jul 18];10(4):e0121160. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25830909

112. WHO | Obesity and overweight. WHO [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 17]; Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#.WPTU44lzurY.mendeley&title=Obesity and overweight&description=Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that may impair health.

113. Buchmueller TC, Johar M. Obesity and health expenditures: Evidence from Australia. Econ Hum Biol [Internet]. 2015 Apr [cited 2017 Aug 2];17:42–58. Available from: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1570677X1500012X

114. Tigbe WW, Lean MEJ, Granat MH. A physically active occupation does not result in compensatory inactivity during out-of-work hours. Prev Med (Baltim). 2011;53(1):48–52.

115. Moe B, Mork PJ, Holtermann A, Nilsen TIL. Occupational physical activity, metabolic syndrome and risk of death from all causes and cardiovascular disease in the HUNT 2 cohort study. Occup Environ Med [Internet]. 2013 Feb [cited 2017 May 4];70(2):86–90. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23022656

116. Scott KA, Browning RC. Occupational physical activity assessment for chronic disease prevention and management: A review of methods for both occupational health practitioners and researchers. J Occup Environ Hyg [Internet]. 2016 Jun 2 [cited 2017 May 4];13(6):451–63. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2016.1143946

117. Burton WN, Chen C-Y, Li X, Schultz AB, Abrahamsson H. The Association of Self-Reported Employee Physical Activity With Metabolic Syndrome, Health Care Costs, Absenteeism, and Presenteeism. J Occup Environ Med [Internet]. 2014 Sep [cited 2017 May 4];56(9):919–26. Available from: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00043764-201409000-00005

118. Campbell RK. Type 2 diabetes: Where we are today: An overview of disease burden, current treatments, and treatment strategies. J Am Pharm Assoc [Internet]. 2009 Sep 1 [cited 2017 Aug 3];49(0):S3–9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19801365

119. Domeikienė A, Vaivadaitė J, Ivanauskienė R, Padaiga Ž. Direct cost of patients with type 2 diabetes mellitus healthcare and its complications in Lithuania. Medicina (B Aires) [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 3];50(1):54–60. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010660X14000081

120. American Diabetes Association AD. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012. Diabetes Care [Internet]. 2013 Apr [cited 2017 May 5];36(4):1033–46. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23468086

121. Mälarstig A, Eriksson P, Hamsten A, Lindahl B, Wallentin L, Siegbahn A, et al. Raised interleukin-10 is an indicator of poor outcome and enhanced systemic inflammation in patients with acute coronary syndrome. 2007 [cited 2017 Apr 5]; Available from: http://

122. Cavusoglu E, Marmur JD, Hojjati MR, Chopra V, Butala M, Subnani R, et al. Plasma Interleukin-10 Levels and Adverse Outcomes in Acute Coronary Syndrome. Am J Med [Internet]. 2011 [cited 2017 Apr 5];124(8):724–30. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002934311004207

123. Suyasa IK, Kawiyana IKS, Bakta IM, Widiana IGR. Interleukin-6 and ratio of plasma interleukin-6/interleukin-10 as risk factors of symptomatic lumbar osteoarthritis. World J Orthop [Internet]. 2017 Feb 18 [cited 2017 Apr 15];8(2):149–55. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28251065

124. Bigoni M, Turati M, Sacerdote P, Gaddi D, Piatti M, Castelnuovo A, et al. Characterization of synovial fluid cytokine profiles in chronic meniscal tear of the knee. J Orthop Res [Internet]. 2017 Feb [cited 2017 Apr 15];35(2):340–6. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/jor.23272

125. Welsh P, Murray HM, Ford I, Trompet S, de Craen AJM, Jukema JW, et al. Circulating Interleukin-10 and Risk of Cardiovascular Events. Arterioscler Thromb Vasc Biol [Internet]. 2011 [cited 2017 Apr 5];31(10). Available from: http://atvb.ahajournals.org/content/31/10/2338.long

126. Yilmaz MI, Solak Y, Saglam M, Cayci T, Acikel C, Unal HU, et al. The relationship between IL-10 levels and cardiovascular events in patients with CKD. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2014 Jul [cited 2017 Apr 5];9(7):1207–16. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24789549

127. Azambuja MIR, Foppa M, Maranhão MF de C, Achutti AC. Impacto econômico dos casos de doença cardiovascular grave no Brasil: uma estimativa baseada em dados secundários. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2008 Sep [cited 2017 May 5];91(3):163–71. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2008001500005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

128. Ademi Z, Liew D, Zomer E, Gorelik A, Hollingsworth B, Steg PG, et al. Outcomes and Excess Costs among Patients with Cardiovascular Disease. Hear Lung Circ [Internet]. 2013 [cited 2017 Apr 5];22(9):724–30. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1443950613000656

129. Mrosewski I, Jork N, Gorte K, Conrad C, Wiegand E, Kohl B, et al. Regulation of osteoarthritis-associated key mediators by TNFα and IL-10: effects of IL-10 overexpression in human synovial fibroblasts and a synovial cell line. Cell Tissue Res [Internet]. 2014 Jul 10 [cited 2017 May 5];357(1):207–23. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24816983

130. Li S, Wan J, Anderson W, Sun H, Zhang H, Peng X, et al. Downregulation of IL-10 secretion by Treg cells in osteoarthritis is associated with a reduction in Tim-3 expression. Biomed Pharmacother [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 15];79:159–65. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332215303139

131. Sharif B, Kopec JA, Wong H, Anis AH. Distribution and Drivers of Average Direct Cost of Osteoarthritis in Canada From 2003 to 2010. Arthritis Care Res (Hoboken) [Internet]. 2017 Feb [cited 2017 Apr 15];69(2):243–51. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/acr.22933

132. López-Martínez N, Segú JL, Vázquez-Castro J, Brosa M, Bohigas L, Comellas MJ, et al. Analysis of the implementation of a personalized care model in diabetes mellitus as an example of chronic disease with information and communication technology support. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res [Internet]. 2017 Mar 4 [cited 2017 Apr 14];17(2):141–8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28403728

133. Rushing J, Wing R, Wadden TA, Knowler WC, Lawlor M, Evans M, et al. Cost of intervention delivery in a lifestyle weight loss trial in type 2 diabetes: results from the Look AHEAD clinical trial. Obes Sci Pract [Internet]. 2017 Mar [cited 2017 Apr 14];3(1):15–24. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28392928

134. Arrais R, Crotti P. Revisão: aplicativos para dispositivos movéis ("Apps") na automonitorização em pacientes diabéticos. J Heal Informatics. 2015;7(4):7.

ANEXOS

Anexo I – Autorização da Secretaria de Saúde para realização da pesquisa.

GOVERNO DE PRESIDENTE
PRUDENTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

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

SMS
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE

Av: Washington Luiz, nº 544 - Centro – CEP 19.010-090 - Presidente Prudente – SP
Fone: (18) 3226-0920 FAX: 3226-0927 – e-mail: sms@presidenteprudente.sp.gov.br

Anexo II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

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 atual e prévia, 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, pressão arterial e circunferência de cintura.

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 apenas uma única 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

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 III – 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: 2
CAAE: 13750313.2.0000.5402
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 241.291
Data da Relatoria: 05/04/2013

Apresentação do Projeto:
Adequada.

Objetivo da Pesquisa:
Adequados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Adequados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
- O TCLE foi corrigido conforme solicitado.
- Foi enviada a autorização do Secretário de Saúde Municipal para que a pesquisa seja realizada nas unidades básicas de saúde, assim como a autorização de contato com os sujeitos e de autorização para utilização de prontuários e documentos.

Recomendações:
Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Os pesquisadores realizaram as adequações solicitadas no projeto. O proejto não fere princípios

Endereço: Rua Roberto Simonsen, 305
Bairro: Centro Educacional **CEP:** 19.060-900
UF: SP **Município:** PRESIDENTE PRUDENTE
Telefone: (18)3229-5315 **Fax:** (18)3229-5353 **E-mail:** cep@fct.unesp.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - UNESP/ CAMPUS DE PRESIDENTE

éticos conforme a resolução CNS 196/96.

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Considerações Finais a critério do CEP:
Em reunião realizada no dia 05.04.2013, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia - Unesp - Presidente Prudente, em concordância com o parecerista, considerou o projeto APROVADO.
Obs: Lembramos que ao finalizar a pesquisa, o (a) pesquisador (a) deverá apresentar o relatório final.

PRESIDENTE PRUDENTE, 09 de Abril de 2013

Assinador por:
Edna Maria do Carmo
(Coordenador)

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Anexo IV – Questionário de Presença de Doenças

Doença	**Marque qual a doença**	**Estásendomedicada**	**Há quanto tempo foi diagnosticada**
Hipertensão Arterial	( )	( )	( )
Colesterol alto	( )	( )	( )
Diabetes	( )	( )	( )
HIpertiroidismo	( )	( )	( )
Hiportiroidismo	( )	( )	( )
ArritmiaCardíaca	( )	( )	( )
Infarto	( )	( )	( )
Angina	( )	( )	( )
Osteoporose	( )	( )	( )
Artrite/ Artrose	( )	( )	( )
Hérnia de Disco	( )	( )	( )
Lombalgias	( )	( )	( )
Escoliose	( )	( )	( )

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Anexo V – Questionário de Atividade Física Habitual

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 notempo 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 livro, você prática 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