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

**IMPACTO DA INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE ABDOMINAL
SOBRE CUSTOS COM SAÚDE ENTRE HIPERTENSOS
ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DO SUS**

CAROLINA RODRIGUES BORTOLATTO

Agosto - 2018

CAROLINA RODRIGUES BORTOLATTO

**IMPACTO DA INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE ABDOMINAL
SOBRE CUSTOS COM SAÚDE ENTRE HIPERTENSOS
ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DO SUS**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências
do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual
Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências da Motricidade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Jamile Sanches Codogno

Presidente Prudente

2018

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação - Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação - UNESP, Campus de Presidente Prudente

B748i Bortolatto, Carolina Rodrigues.
Impacto da inatividade física e obesidade abdominal sobre custos com saúde entre hipertensos atendidos na Atenção Primária do SUS / Carolina Rodrigues Bortolatto. - 2018
110 f. : il.

Orientador: Jamile Sanches Codogno
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2018
Inclui bibliografia

1. Custos com saúde. 2. Sistema Único de Saúde. 3. Economia da saúde. I. Codogno, Jamile Sanches. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

Alessandra Kuba Oshiro Assunção
CRB-8/9013



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: IMPACTO DA INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE ABDOMINAL SOBRE CUSTOS COM SAÚDE ENTRE HIPERTENSOS ATENDIDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DO SUS

AUTORA: CAROLINA RODRIGUES BORTOLATTO

ORIENTADORA: JAMILE SANCHES CODOGNO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE , área: ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. JAMILE SANCHES CODOGNO

Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - SP
(Videoconferência)

Prof. Dr. LUIZ CARLOS MARQUES VANDERLEI

Departamento de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia / UNESP - Campus de Presidente Prudente - SP

Profa. Dra. BRUNA CAMILO TURI

Atividade Física e Saúde / Unifradra

Presidente Prudente, 06 de julho de 2018

DEDICATÓRIA

A minha família,

Meus pais, Alvino Pedro Bortolatto e Neusa Rodrigues Barboza Bortolatto;

Meus irmãos, Fernando Rodrigues Bortolatto e Amanda Rodrigues Bortolatto.

AGRADECIMENTOS

A minha família, meu pai Alvino Pedro Bortolatto pelo incentivo e apoio, minha mãe Neusa Rodrigues Barboza Bortolatto por ser meu alicerce, pelos sacrifícios e por todo zelo, meus irmãos Fernando Rodrigues Bortolatto e Amanda Rodrigues Bortolatto pelos sábios ‘conselhos’ e diversas ‘repreensões’, mas principalmente por serem minha motivação ao longo destes anos.

Em especial a professora e orientadora Dra. Jamile Sanches Codogno, pela excelente orientação e contínuo aprendizado, pela paciência infinita e por confiar na minha capacidade, sobretudo por proporcionar meu encantamento com a Economia da Saúde.

A Fernanda Rodrigues Barbosa, mais que prima, irmã do coração, pelo acolhimento e por tornar a sobrevivência ao último ano agradável. A Michelle Binotto Pereira pelo companheirismo e lealdade na alegria e na tristeza.

Ao professor Dr. Rômulo Araújo Fernandes, a quem devo a possibilidade de retornar ao mundo acadêmico e a sorte de ter me apresentado a minha orientadora.

A todos os parceiros de estudos e amigos do Grupo de Estudo em Saúde, Atividade Física e Economia (GESAFE), em especial Dayane Cristina Queiroz, Eduardo Pereira da Silva e Monique Yndawe Castanho Araújo. E a Suziane Ungari Cayres por sempre sanar minhas dúvidas.

Aos professores que aceitaram compor a banca, professora Dra. Bruna Camilo Turi, professor Dr. Luiz Carlos Marquez Vanderlei e professor Dr. Raphael Mendes Ritti Dias pelas contribuições ao trabalho.

A todos os pacientes que aceitaram compor a amostra do presente estudo, bem como a Secretaria Municipal de Saúde de Presidente Prudente e aos profissionais das unidades básicas envolvidas no estudo, pela parceria.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq –
por conceder a bolsa de estudos.

Meus sinceros agradecimentos!

EPÍGRAFE

"...que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós."

Manoel de Barros

RESUMO

Hipertensão arterial (HA) é importante problema de saúde pública devido à sua cronicidade e aos altos custos com assistência a saúde. O aumento da prevalência de HA é atribuído principalmente à inatividade física e à obesidade. Dessa forma, o objetivo do presente artigo foi analisar o efeito isolado e combinado da inatividade física (IF) e obesidade abdominal (AO) sobre os custos com saúde em hipertensos na atenção primária ao longo de 24 meses de seguimento. Os custos com saúde foram avaliados através de prontuários médicos. HA, IF e OA foram verificados por meio de avaliações. Estatística descritiva foi expressa por valores de média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%, foi utilizada análise da covariância, com teste post hoc de Bonferroni, o tamanho do efeito foi expresso pelo eta-square (ES-r). O nível de significância foi definido em p -valor $<0,05$. No baseline, a amostra foi composta por 354 pacientes, com idade acima de 50 anos. Após 24 meses, a amostra acompanhada consistiu em 167 pacientes, composta por 51 homens e 116 mulheres, com média de idade de 61,6 anos, 63,5% ($n=106$) dos pacientes eram hipertensos e apresentaram custo total mediano de R\$ 70,30. Quando comparada com o grupo perda amostral houve diferença significativa apenas no valor de pressão arterial sistólica com $p = 0.023$ e condição econômica $p = 0.003$. Identificou-se incidência e prevalência de HA, respectivamente, de 1,8% e 65,3% ao longo de 24 meses. Modificações no nível de inatividade física e obesidade abdominal não apresentaram variância significativa nos resultados. Quanto ao efeito combinado do nível de IF e OA sobre os custos em hipertensos, o grupo obeso e inativo apresentou custos estatisticamente maiores (p -valor=0,018) quando comparado ao grupo ativo com peso normal e ao grupo obeso e inativo. Resultados levam a acreditar que apenas o efeito combinado da IF e AO aumentam os custos com saúde em pacientes hipertensos e independente do efeito isolado ou combinado da OA e IF sobre a hipertensão, ocorre à influência de outros fatores (condição econômica, sexo, idade e comorbidades), verificada na ausência de diferença significativa após os ajustes.

Palavras-chave: Custos com saúde; Sistema Único de Saúde; Economia da Saúde.

ABSTRACT

Arterial hypertension (AH) is an important public health problem because of its chronicity and the high costs to health. The increase in the prevalence of AH is attributed mainly to physical inactivity (PI) and obesity. Thus, the objective of this study was to analyze the isolated and combined effect of PI and abdominal obesity (AO) on health costs among patients with AH in primary care during 24 months of follow-up. Health costs were assessed through medical records. AH, PI and AO were assessed through questionnaires and measurements. Descriptive statistics were expressed as mean, standard deviation, and 95% confidence intervals. Analysis of covariance with Bonferroni post hoc test were used and the size of the effect was expressed by eta-square (ES-r). The level of significance was set at p-value <0.05. At baseline the sample was composed of 354 patients (age > 50 years) and, after 24 months of follow-up, the sample consisted of 167 patients (51 men and 116 women, mean age of 61.6 years). 63.5% (n = 106) of the patients had AH and presented total median cost of R\$ 70.30. When compared to the dropout sample, there were significant differences for systolic blood pressure (p = 0.023) and economic condition (p = 0.003). Incidence and prevalence of AH were respectively 1.8% and 65.3% at the end of follow-up period. Changes in PI and AO presented no significant variance in the results. Regarding the combined effect of PI and AO on costs, the group with PI and AO presented higher costs when compared to the AO or PI group and Active and no AO group (p = 0.018). These results suggest that only the combined effect of PI and AO increases health costs among patients with AH.

Keywords: Health costs; Public Health; Health Economics.

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AFH	Atividade Física Habitual
AND	E
AH	Arterial Hypertension
ANOVA	Análise de variância
ANCOVA	Análise de covariância
APS	Atenção Primária à Saúde
AO	Abdominal Obesity
AO _(1;2;3;4)	AO group _(1;2;3;4)
AOi _(1;2;3;4)	isolated Abdominal Obesity group _(1;2;3;4)
BHU	Basic Healthcare Units
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior
CC	Circunferência de Cintura
CE	Condição Econômica
cm	Centímetros
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DBP	Diastolic Blood Pressure
DP	Desvio padrão
DQ	Diferença interquartil
EC	Economic condition
EQ _(1;2;3;4)	Escore no quartil _(1;2;3;4)
ES-r	Medida de tamanho de efeito
HA	Hipertensão Arterial
HTN	Hypertension
IF	Inatividade Física
IF _(1;2;3;4)	grupo Inatividade Física _(1;2;3;4)
IFi _(1;2;3;4)	grupo Inatividade Física isolado _(1;2;3;4)
IC95%	Intervalo de confiança de 95%
IMC	Índice de Massa Corporal
Kcal	Quilocaloria
Kg	Quilogramas
kg/m ²	Quilogramas por metro ao quadrado
METS	Metabolic Equivalent of Task
min/day	Minutos por dia
mmHg	Milímetro de mercúrio
M1	Momento 1, baseline
M2	Momento 2, seguimento
OA	Obesidade Abdominal
OA _(1;2;3;4)	grupo Obesidade Abdominal _(1;2;3;4)
OAi _(1;2;3;4)	grupo Obesidade Abdominal isolado _(1;2;3;4)
OR	Ou
PA	Physical Activity

PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PI	Physical Inactivity
PI _(1;2;3;4)	Physical Inactivity group _(1;2;3;4)
PI _{i (1;2;3;4)}	Isolated physical inactivity group _(1;2;3;4)
PHC	Primary Health Care
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
<i>p</i> -valor	Significância estatística
<i>p</i> -value	Statistical significance
QUALIS	Sistema de consulta da classificação de periódicos
Q _(1;2;3;4)	Quartil grupo _(1;2;3;4)
SD	Standard deviation
SBP	Systolic Blood Pressure
SQ _(1;2;3;4)	Score in Quartile _(1;2;3;4)
SP	Estado de São Paulo
SUS	Sistema Único de Saúde
rho	Correlação de Spearman
R\$	Moeda brasileira
UBS	Unidade Básica de Saúde
USA	United States of America
US\$	Moeda americana ou American currency
VIGITEL	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico
WC	Waist Circumference
%	Por cento
>	Maior
≥	Maior ou igual
<	Menor
®	Marca registrada
≈	Aproximadamente
Σ	Somatória
§=	Somatória
Δ	Diferença entre as medidas

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Coorte realizada em Presidente Prudente/SP ao longo dos anos (2013 a 2016).	21
Figura 2. Composição dos grupos de acordo com os efeitos isolado e combinado da inatividade física e obesidade abdominal.	25

Artigo 1.

Figure 1. Flowchart of the cohort study in Presidente Prudente (2013 – 2016)..	31
Figure 2. Composition of groups according to isolated and combined effects of physical inactivity and obesity.	34
Figure 3. Prevalence and incidence of arterial hypertension among users during 24-month follow-up. (Presidente Prudente, SP, Brazil).	38
Figure 4. Combined effect of physical inactivity and abdominal obesity on costs among participants with arterial hypertension (Presidente Prudente, SP, Brazil).	41

Artigo 2.

Figura 1. Coorte realizada em Presidente Prudente/SP ao longo dos anos (2013 a 2016).	56
Figura 2. Custos com saúde dos pacientes normotensos e hipertensos na atenção primária ao longo de 24 meses de seguimento (Presidente Prudente/SP).	61

Artigo 3.

Figure 1. Flow chart illustrating selection process.	77
--	----

LISTA DE TABELAS

Artigo 1.

Table 1. Characteristics of the sample (Presidente Prudente, SP, Brazil).....37

Table 2. Effects of changes in physical inactivity and abdominal obesity on blood pressure values and costs (Presidente Prudente, SP, Brazil).....39

Table 3. Characteristics of the groups (Presidente Prudente, SP, Brazil).40

Artigo 2.

Tabela 1. Características dos participantes no momento inicial do estudo segundo a presença de hipertensão e seu controle.60

Tabela 2. Custos com saúde (ANCOVA estimou média e IC95%) de acordo com o diagnóstico de HA em adultos (Presidente Prudente/SP [n=167]).....63

Tabela 3. Relação entre custos com saúde e perda de produtividade com atividade física habitual e CC em pacientes estratificados segundo o controle da pressão arterial....64

Artigo 3.

Table 1. Characteristics of the studies.....78

Table 2. Description of results on healthcare expenditure attributable to HTN and different levels of physical activity.....80

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 OBJETIVO GERAL	19
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1. AMOSTRA	20
3.2. VARIÁVEIS ESTUDADAS.....	21
3.2.1. Hipertensão arterial e medidas de pressão arterial.....	21
3.2.2 Avaliação dos custos com saúde.....	22
3.2.3 Atividade física habitual (efeito isolado).....	23
3.2.4 Obesidade e obesidade abdominal (efeito isolado).....	23
3.2.5 Efeito combinado da inatividade física e obesidade abdominal	24
3.3 VARIÁVEIS UTILIZADAS COMO AJUSTE	26
3.3.1 Sexo e idade	26
3.3.2 Condição econômica.....	26
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
4 RESULTADOS.....	27
4.1 Artigo 1	28
4.2 Artigo 2	50
4.3 Artigo 3	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
6. NOTA.....	99
7. REFERÊNCIAS.....	100
8. ANEXOS.....	103
8.1 ANEXO I - Autorização da Secretaria de Saúde para realização da pesquisa.	103
8.2 ANEXO II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	104
8.3 ANEXO III - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.	105
8.4 ANEXO IV - Questionário de Presença de Doenças	107
8.5 ANEXO V - Questionário de Atividade Física Habitual	108
8.6 ANEXO VI - Questionário de Condição Econômica.....	110

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS), financiado e gerido de modo participativo entre municípios, estado e governo federal, objetiva acesso universal e gratuito à saúde em todos os níveis de cuidado. Desta forma, o atendimento pelo SUS acontece em três níveis de atenção: o primário, considerado porta de entrada ao SUS; secundário entendido como de média complexidade e terciário, de alta complexidade¹. A atenção primária, realizada pelas equipes das Unidades Básica de Saúde e Estratégias de Saúde da Família, é responsável pela melhora do acesso ao cuidado contínuo e integral, transformando-se, assim, em mecanismo para a prevenção e gerenciamento das doenças crônicas^{1,2}.

O contínuo crescimento e envelhecimento populacional no país têm ocasionado transformações quanto à incidência e à prevalência das doenças crônicas não transmissíveis, cujo impacto engloba além das doenças e da mortalidade, grandes consequências financeiras^{1,2}. Dentre as doenças destaca-se a hipertensão arterial (HA), doença crônica que favorece aumento do risco para desenvolvimento de doenças cardíacas, renais, acidentes vasculares cerebrais e ataques cardíacos fatais^{2,3}, é considerada importante problema de saúde pública devido à suas características crônicas e altos gastos com assistência médica e farmacêutica^{4,5}.

A Pesquisa Nacional de Saúde, em 2013, revelou que 72,1% da população utiliza o SUS, desta 21,4% auto referiram diagnóstico de HA, o que representa 31,3 milhões de brasileiros⁵ e aproximadamente um terço desses indivíduos obtiveram pelo menos um medicamento da assistência farmacêutica do Ministério da Saúde⁶, as hospitalizações totalizaram 79.256 casos com gastos para o SUS superiores à 26 milhões⁷. Em âmbito internacional, Weaver et al.⁸ estimaram que 12,0% dos gastos diretos com saúde no Estados Unidos podem ser atribuídos a HA, estimativa

semelhante ao Canadá de 10,2% e 9,7% nos países de alta renda. Os mesmos autores preveem aumento de 95% nos gastos da hipertensão no Canadá para 2020, por causa dos aumentos dos gastos por paciente e prevalência da doença⁸.

O aumento da prevalência de HA é atribuído ao crescimento da população, ao envelhecimento e aos fatores de risco modificáveis, como alimentação inadequada, uso excessivo de álcool, estresse, sedentarismo e obesidade^{2-5,9,10}. Em atenção à característica multifatorial, em maioria evitável e tratável, torna-se necessário cuidado especial na identificação dos fatores de risco e de que maneira influenciam a percepção de saúde, assim como a qualidade de vida de indivíduos hipertensos¹¹. Nessa perspectiva, ganham destaque a inatividade física e a obesidade, as quais têm sido associadas à maiores taxas de morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares^{9,10}.

A inatividade física está associada ao aumento dos gastos gerais com saúde entre adultos, gerando maiores despesas com medicamentos, realização de exames laboratoriais e consultas médicas¹². Bielemann et al.¹³ mostraram que 15% das internações pelo SUS foram atribuídas à inatividade física em 2013, resultando em gasto superior à 275 milhões. Deste montante, em torno de 2 milhões foram gastos com internações atribuíveis à hipertensão associada à inatividade física¹³.

A prática regular de atividade física pode influenciar nas despesas com saúde pelo seu papel no controle do peso, prevenção da obesidade, e controle dos níveis pressóricos^{4,9,13}, com consequente melhora da percepção de saúde e qualidade de vida¹⁴. Estudo recente mostrou que atividades realizadas em intensidades moderada a vigorosa no lazer foram associadas à diminuição do risco de HA¹⁵. Além da maior ocorrência da doença^{9,16}, indivíduos fisicamente inativos em diferentes componentes

da atividade física apresentam maior probabilidade de serem inseridos em grupos de maior despesa com cuidados de saúde¹².

A obesidade e o nível de atividade física estão inversamente relacionados, de modo semelhante existe relação direta entre o aumento dos gastos e maior índice de massa corporal (IMC)¹⁷. No SUS, os gastos estimados das doenças relacionadas ao sobrepeso e obesidade chegam a US\$ 2,1 bilhões por ano¹⁸, ao passo que a HA relacionada com obesidade mórbida representa mais de 25% dos gastos totais com obesidade¹⁷. No contexto do SUS estudos transversais revelaram alta prevalência de obesidade abdominal e excesso de peso em hipertensos^{9,10}, com deterioração da percepção de saúde e qualidade de vida¹¹.

Por outro lado, embora o pano de fundo acima exposto identifique que obesidade abdominal e inatividade física possam apresentar significativo peso nos gastos com saúde no SUS, a maioria das pesquisas realizadas é baseada em delineamentos transversais^{4,9,12,16-19}, quando os fatores obesidade^{9,10} e inatividade física^{12,15,16} estão associados à hipertensão, encontram-se isolados, e são calculados os gastos integrais do SUS, não apenas na perspectiva da atenção primária^{8,13,17,18}.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito isolado e combinado da inatividade física e obesidade abdominal sobre os custos com saúde em hipertensos na atenção primária ao longo de 24 meses de seguimento.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Artigo 1

- i. Analisar a relação dos custos com saúde em hipertensos na atenção primária, ao longo de 24 meses, com modificações no nível de atividade física e obesidade abdominal;
- ii. Analisar a relação de modificações nos valores de pressão arterial segundo modificações no nível de atividade física e obesidade abdominal;
- iii. Analisar o efeito isolado e combinado do nível de atividade física e obesidade abdominal sobre os custos em hipertensos.

Artigo 2

- v. Verificar, ao longo de 24 meses, o impacto do controle da pressão arterial sobre indicadores econômicos (custos com saúde e perda de produtividade), bem como, se obesidade abdominal e inatividade física têm papel relevante neste fenômeno.

Artigo 3

- vi. Reunir informações sobre o impacto da inatividade física nos gastos com saúde na hipertensão arterial.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. AMOSTRA

Estudo conduzido na cidade de Presidente Prudente/SP que avaliou pacientes de duas Unidades Básicas de Saúde (UBS), as quais foram indicadas pela Secretaria de Saúde de Presidente Prudente (Anexo I), levando em consideração a localização da UBS (áreas da região metropolitana densamente povoadas) e, conseqüentemente, o número de pacientes atendidos (priorizando as maiores UBS).

Os pacientes incluídos na presente pesquisa eram previamente acompanhados por pesquisa em andamento realizada pelo Grupo de Estudo em Saúde, Atividade Física e Economia (GESAFE). Sobre esse projeto de pesquisa, o mesmo teve início em 2013 e acompanhou, a cada seis meses, um grupo de 511 pessoas. Para a presente pesquisa longitudinal, com 24 meses de seguimento, foram utilizados os dados da segunda coleta (Março 2014) e da última coleta realizada com o grupo (Março de 2016).

Nas medidas de linha de base, a amostra foi composta por 354 adultos incluindo homens e mulheres, com idade igual ou superior a 50 anos, atendidos por UBS localizadas em diferentes regiões da cidade de Presidente Prudente/SP. Em 2014, os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: i) Cadastro de no mínimo um ano na UBS; ii) Idade > 50 anos; iii) Ter registro ativo no serviço de saúde, sendo necessário ter realizado pelo menos uma consulta médica nos últimos seis meses; iv) Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II).

Na medida de seguimento, assim como realizado na linha de base, todos os 354 pacientes foram novamente convidados a participar da entrevista/avaliação na própria UBS. O cálculo amostral considerou que indivíduos obesos e inativos são aproximadamente R\$ 20,00 mais caros para o SUS do que sujeitos não obesos e

fisicamente ativos¹⁹, poder de 80%, alfa de 5% e incremento de 30% (utilizar modelos estatísticos ajustados), o tamanho amostral mínimo para as medidas de seguimento estimado foi de 180 sujeitos.

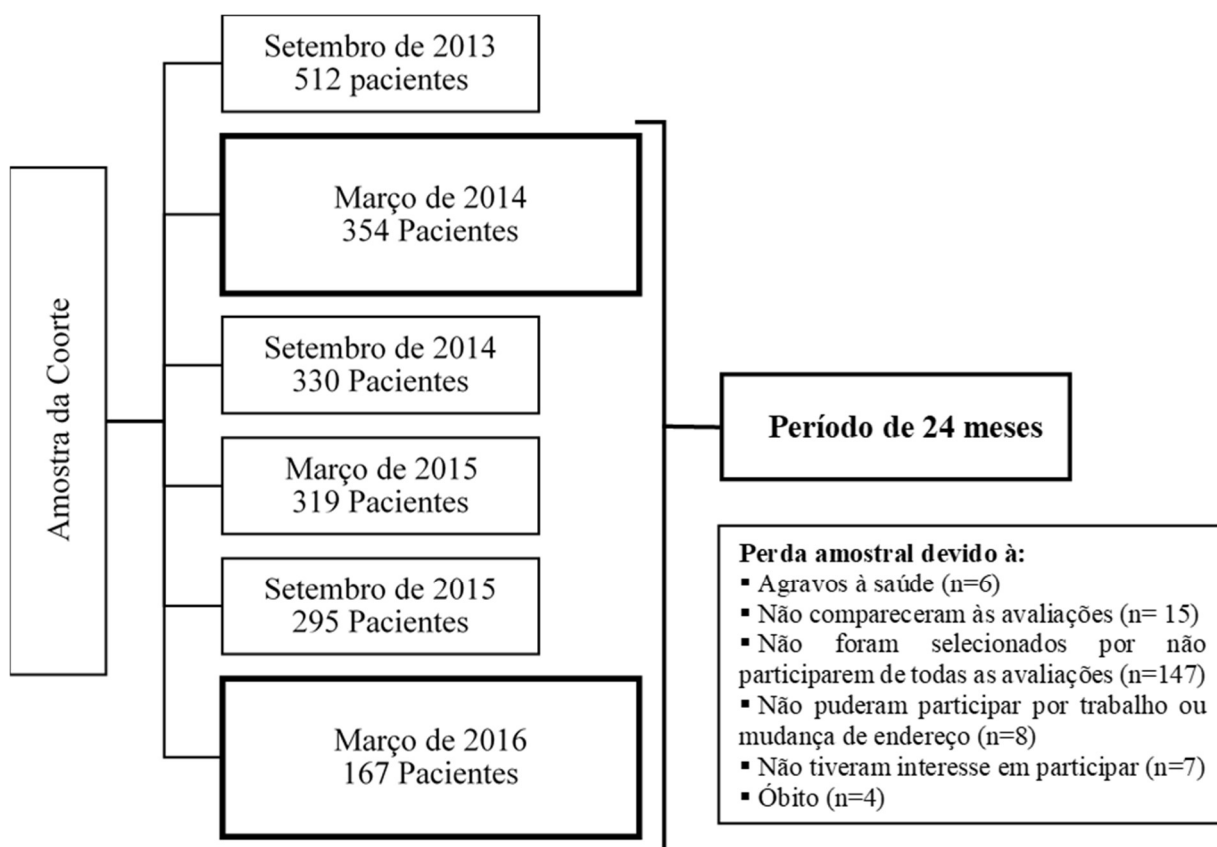


FIGURA 1. COORTE REALIZADA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP AO LONGO DOS ANOS (2013 A 2016).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (processo: 436.533 /2013 – Anexo III).

3.2. VARIÁVEIS ESTUDADAS

3.2.1. Hipertensão arterial e medidas de pressão arterial

A presença da hipertensão arterial foi verificada, em ambos os momentos, por meio do inquérito de morbididades referidas (Anexo IV)²⁰. Este instrumento

contém informações sobre diagnóstico da doença e uso de medicamento, por meio de questões fechadas possibilita identificar a presença ou ausência de diagnósticos para doenças crônicas. Adicionalmente, em ambos os momentos houve aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em repouso seguindo o protocolo da VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial²¹.

3.2.2 Avaliação dos custos com saúde

O custo de cada paciente ao longo de 24 meses foi averiguado, seguindo métodos previamente utilizados^{12,19,22,23}, pela demanda dos serviços que foram registrados nos prontuários. A leitura dos prontuários foi realizada a cada seis meses e as informações foram tabuladas e posteriormente somadas para totalizar o custo de cada paciente para o período de 24 meses. As seguintes informações foram obtidas: medicamentos fornecidos ao paciente, exames laboratoriais realizados e o número de atendimentos médico, de enfermagem, fisioterapia e farmacêutico. Adicionalmente, levando em consideração que os custos na atenção primária estão associados à diversos serviços de atendimento aos pacientes, foram somados aos custos acima citados os valores gastos com: mão de obra necessária às atividades (enfermeiros, pessoal administrativo, entre outros), consumo de energia elétrica, água e telefone. Para transformar os procedimentos em moeda corrente, foram utilizados os valores dos medicamentos, exames, bem como as despesas registradas nas folhas de pagamento dos servidores envolvidos informados pela Secretaria Municipal de Saúde, referentes ao ano de compra^{12,19,22,23}.

3.2.3 Atividade física habitual (efeito isolado)

Por meio de entrevista em ambos os momentos do estudo, as informações referentes à prática de atividade física habitual (AFH) foram coletadas por meio do questionário desenvolvido por Baecke et al.²⁴, cuja tradução e validação para a realidade brasileira foi realizada por Florindo et al.²⁵. O questionário é composto por três domínios da AFH (ocupacional, exercício físico no lazer e lazer e locomoção). Para determinar o escore total de AFH foi realizada a soma dos escores atribuídos aos três domínios analisados (Anexo V).

Para efeito de análise estatística, a amostra foi subdividida em quartil segundo o escore total AFH do instrumento. Os indivíduos avaliados foram estratificados da seguinte forma: Quartil 1 Insuficientemente ativo; Quartis 2 e 3 Moderadamente Ativo; e, Quartil 4 Ativo, segundo classificação adotada previamente^{22,23}. Considerando ambos os momentos de análise, foram considerados inativos fisicamente os sujeitos que foram situados no Quartil 1 em ambos os momentos do estudo (Figura 1, Efeito Isolado).

3.2.4 Obesidade e obesidade abdominal (efeito isolado)

Medidas antropométricas foram coletadas em ambos os momentos. Peso corporal, estatura e circunferência de cintura (CC) foram coletadas. Obesidade abdominal (OA) foi caracterizada por meio de valores elevados de CC (≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens)²¹. Para fins estatísticos, OA foi considerada apenas entre indivíduos com valores elevados de CC em ambos os momentos (FIGURA 1, efeito isolado). Adicionalmente como medida descritiva, valores de percentual de gordura e massa livre de gordura foram estimados pela análise de impedância bioelétrica (aparelho InBody®, modelo 230). Para a realização do teste (sempre no

período da manhã) foi indicado aos pacientes a não ingestão de cafeína, a não prática de exercícios extenuantes 24 horas antes da análise e o esvaziamento da bexiga antes do teste.

3.2.5 Efeito combinado da inatividade física e obesidade abdominal

Considerando as duas classificações acima apresentadas para obesidade abdominal e inatividade física, uma variável com três categorias foi construída para representar o efeito conjunto de ambas variáveis (FIGURA 1, efeito combinado). Assim, sujeitos que apresentaram simultaneamente obesidade abdominal e inatividade física em ambos os momentos formaram o Grupo 3, o Grupo 2 foi formado por todas as outras possíveis combinações, nas quais o paciente apresentou a obesidade abdominal ou a inatividade física, já o Grupo 1 foi composto por sujeitos que não apresentaram nenhum destes dois fatores ao longo do seguimento.

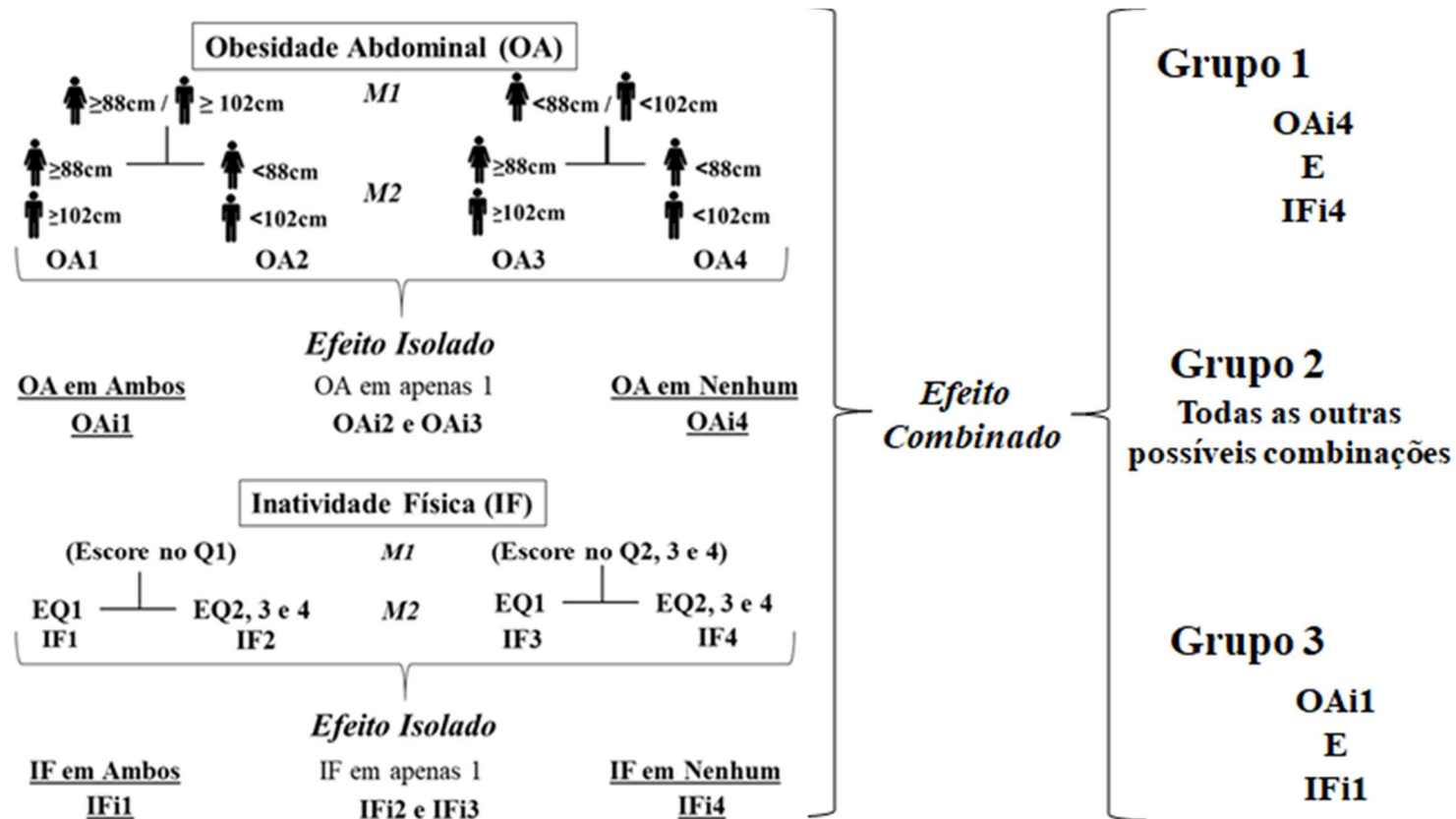


FIGURA 2. COMPOSIÇÃO DOS GRUPOS DE ACORDO COM OS EFEITOS ISOLADO E COMBINADO DA INATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE ABDOMINAL.

Notas: OA: obesidade abdominal; M1: início do estudo; M2: final do estudo; OA1: grupo obesidade abdominal 1; OA2: grupo obesidade abdominal 2; OA3: grupo obesidade abdominal 3; OA4: grupo obesidade abdominal 4; OAI1: grupo obesidade abdominal isolado 1; OAI2: grupo obesidade abdominal isolado 2; OAI3: grupo obesidade abdominal isolado 3; OAI4: grupo obesidade abdominal isolado 4; IF: inatividade física; EQ1: escore no quartil 1; EQ2: escore no quartil 2; EQ3: escore no quartil 3; EQ4: escore no quartil 4; IF1: grupo inatividade física 1; IF2: grupo inatividade física 2; IF3: grupo inatividade física 3; IF4: grupo inatividade física 4; IFi1: grupo inatividade física isolado 1; IFi2: grupo inatividade física isolado 2; IFi3: grupo inatividade física isolado 3; IFi4: grupo inatividade física isolado 4.

3.3 VARIÁVEIS UTILIZADAS COMO AJUSTE

3.3.1 Sexo e idade

Durante a entrevista, foram registradas informações gerais sobre a data de nascimento (cálculo da idade cronológica [centesimal]) e sexo.

3.3.2 Condição econômica

Para determinação da condição econômica, foi utilizado questionário desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa²⁸, o qual gera subdivisões oscilando de A (mais alta) a E (mais baixa)²⁸. O instrumento foi utilizado em ambos os momentos de avaliação que somados indicaram a CE geral.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Estatística descritiva foi expressa por valores de média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95% (IC95%) e porcentagem (%). Variáveis categóricas foram apresentadas em forma de taxas e seus respectivos IC95%. A análise de covariância (ANCOVA) foi utilizada para comparar grupos, o teste post hoc de Bonferroni detectou diferenças entre os grupos e medidas do tamanho do efeito foram fornecidas pelos valores do eta-square (ES-r).

Os dados das despesas de saúde foram examinados com análise não paramétrica (Kruskal-Wallis). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software estatístico BioEstat (versão 5.0) e o nível de significância foi definido em p-valor <0,05.

4 RESULTADOS

Os resultados do presente estudo foram subdivididos e apresentados no formato de artigos científicos.

4.1 ARTIGO 1

TÍTULO: ARTERIAL HYPERTENSION IN PRIMARY HEALTH CARE: EFFECTS OF PHYSICAL INACTIVITY AND ABDOMINAL OBESITY ON COSTS

ESTADO ATUAL: SERÁ SUBMETIDO (PREVENTING CHRONIC DISEASES: PUBLIC HEALTH RESEARCH, PRACTICE, AND POLICY- ÁREA 21 – QUALIS_{CA}PES – A2)

TIPO: ARTIGO ORIGINAL

4.2 Artigo 2

TÍTULO: IMPACTO DO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL, OBESIDADE ABDOMINAL E INATIVIDADE FÍSICA SOBRE CUSTOS COM SAÚDE ENTRE ADULTOS

ESTADO ATUAL: SERÁ SUBMETIDO (SOCIAL SCIENCE & MEDICINE– QUALIS_{CA}PES – A1)

TIPO: ARTIGO ORIGINAL

4.3 Artigo 3

TÍTULO: THE IMPACT OF PHYSICAL INACTIVITY ON HEALTHCARE EXPENDITURES ATTRIBUTABLE TO HYPERTENSION: A SYSTEMATIC REVIEW

ESTADO ATUAL: SERÁ SUBMETIDO (REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA - ÁREA 21 – QUALIS_{CA}PES – A2)

TIPO: REVISÃO SISTEMÁTICA

4.1 Artigo 1

ARTERIAL HYPERTENSION IN PRIMARY HEALTH CARE: EFFECTS OF PHYSICAL INACTIVITY AND ABDOMINAL OBESITY ON COSTS

INTRODUCTION

In Brazil, Primary Health Care (PHC) works broadening access to more complex levels of health care, in addition to carrying out actions regarding disease prevention and health promotion^{1,2}. Moreover, PHC is also seen as a central pillar to combat chronic noncommunicable diseases³. Among other diseases, arterial hypertension (AH) has become a major public policy priority as a result of increasing prevalence⁴. In Brazil, the Ministry of Health monitors the prevalence and incidence of the disease through health surveys, such as VIGITEL, which showed that 25.7% of adults reported having AH⁵, which represents 31.3 million people³, and about 70% of this population is attended exclusively by PHC, whose coverage has great economic consequences for The Brazilian National Health System^{2,4,5}.

PHC's relevance lies in the multiprofessional team, whose strategies and interventions cover integrated care for the early detection of disease and control of the diseases⁶. As well as, it performs approaches to effective medication adherence, awareness of the consequences of uncontrolled blood pressure levels and reduction of risk factors, since the increase in the prevalence of hypertension is directly related to risk factors such as obesity and insufficient practice of physical activity (PA)^{3,7}. These behaviors significantly reduce the cost of attending to the complications of HA and the need for hospitalization^{6,8}.

A study by Chandra et al.⁹ showed that the relationship between obesity and the development of AH is specifically explained by visceral adiposity. Regarding costs, Oliveira et al.⁸ showed that direct costs attributable to obesity summed US\$ 269.6 million, corresponding to 1.86% of the Brazilian National Healthcare System - Sistema Único de Saúde (SUS) - expenditures related to ambulatory and hospital care in 2011. Of this amount, US\$ 3.8 million was due to the association between AH and

obesity⁸. Likewise, there is evidence that obesity, in addition to emergency services, raises the need for medical consultation in PHC^{10,11}.

The regular practice of PA represents a protection factor for the occurrence of AH, since it contributes to the control of blood pressure levels¹¹. Additionally, the increase in the levels of PA over time may induce changes in body composition and fat distribution, such as reduction of abdominal fat, even with no reduction in body weight^{9,12}. On the other hand, recent studies have associated physical inactivity (PI) with rising health costs worldwide, with 1-4% of health care costs attributable to PI¹³.

In Brazil, Bielemann et al.¹⁴ showed that 14% of hospitalization costs in 2013 were attributed to PI (US\$ 377 million). Turi et al.¹⁵ showed a connection between increasing prevalence of PI and increased costs with health, since individuals who regularly exercised during leisure-time had lower expenditures with medications than those who did not exercise.

The analysis of health costs in PHC can guide strategies focusing on prevention and control of AH, as well as to optimize the application of the resources in order to achieve maximum health benefits, respecting the expectations of the population covered by SUS. Thus, the objective of this study were to analyze the isolated and combined effect of PI and abdominal obesity (AO), just as analyze the effects of the changes in physical inactivity and abdominal obesity on healthcare costs and blood pressure values among hipertensive patients attended by PHC during 24 months of follow-up.

METHODS

Sample

This longitudinal study was conducted in the city of Presidente Prudente/SP, Brazil, and completed 24 months of follow-up.

The sample was composed of adult users of two Basic Healthcare Units (BHU) of the city, which were selected by the Health Department taking into account the location and number of patients attended, prioritizing the largest BHU. Participants were evaluated every six months about presence of HA and other chronic diseases, health costs, habitual physical activity and abdominal obesity in the period between March 2014 and March 2016, totaling 5 evaluations (March 2014, September 2014, March 2015, September 2015, March 2016).

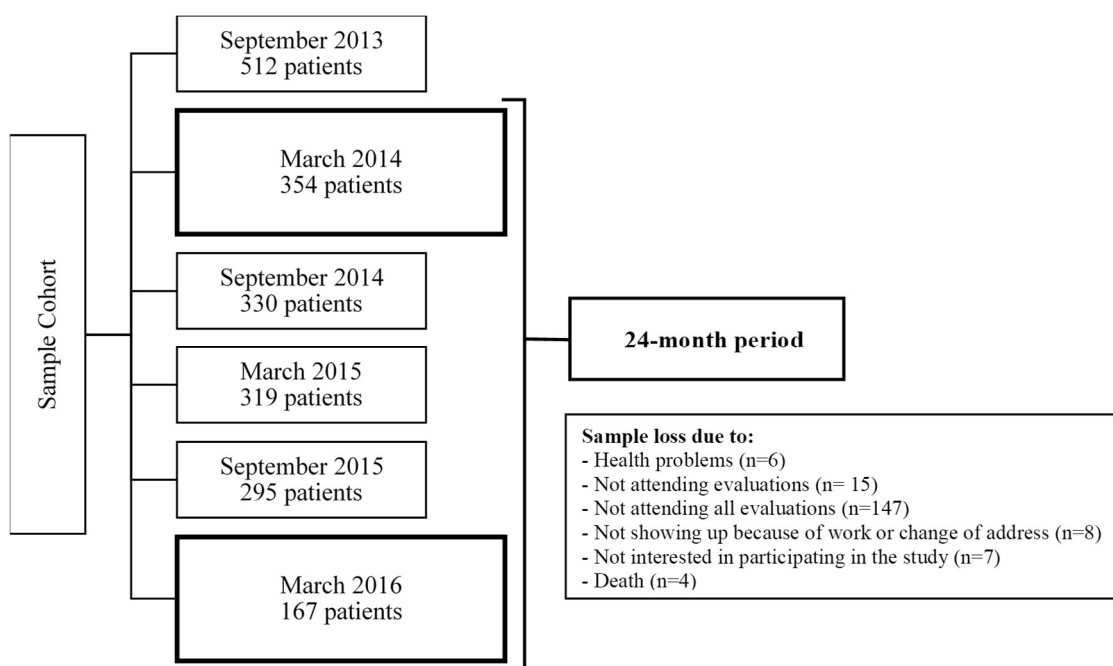


Figure 1. Flowchart of the cohort study in Presidente Prudente (2013 – 2016).

Inclusion criteria were defined as: i) age > 50 years old; ii) register of at least one year in the BHU to standardize the calculation of health costs; iii) at least one medical consultation in the last six months.

The study was approved by the Ethics Research Committee (Process number: 436.533/2013), and all participants signed the consent form.

Diagnosis of Arterial Hypertension and other chronic diseases

The presence of chronic diseases was reported using a questionnaire, which contains information of: i) diagnosis of chronic diseases; ii) time of diagnosis; iii) use of medication¹⁶. Excluding AH, the sum of the other chronic diseases (metabolic, musculoskeletal, and cardiovascular) were considered comorbidities.

Health Costs

The cost of each patient during the follow-up period was calculated using information of medical records, as previously described^{17,18}. The medical records were accessed every six months and the following information was obtained: number and type of medical appointments, tests (e.g., blood tests, scan densitometry and ultrasonography) and medication supplied to the patient. Additionally, we also added costs with electricity, water, and telephone use, as well as labor cost of health and administrative staff. In order to transform the procedures into currency, the Department of Health supplied the prices and values of the services according to the year of use^{17,18}. The values obtained were converted to the dollar based on the quotation of August 19¹⁹.

Habitual Physical Activity (isolated effect)

The PA assessment was performed using the questionnaire developed by Baecke et al.²⁰, which was translated and validated for use in Brazilian Portuguese by Florindo et al.²¹. The questionnaire comprises 16 questions that are scored on a five-point Likert scale, ranging from never to very often/always. It addresses three domains of PA: occupational [eight questions], leisure-time/locomotion [4 questions] and exercise/sports participation [4 questions]. The PA level is calculated by means of specific equations and is expressed as scores for each PA domain (higher score denotes higher PA). The sum of all domains constitutes the overall PA. The sample

was then divided into quartiles of PA and participants were classified into groups: Physically inactive ($\leq P25$ – Quartile 1), Moderately Active ($< P25$ and $\geq P75$ – Quartiles 2 and 3) and Sufficiently Active ($> P75$ – Quartile 4)¹⁶⁻¹⁸. Considering the two moments of analysis, the participants classified as physically inactive in both moments were considered physically inactive (PI) (Figure 1, Isolated Effect).

Abdominal obesity (isolated effect)

Anthropometric measurements, such as body weight, height, and waist circumference (WC) were collected at both moments. Abdominal obesity (AO) was characterized by high values of WC ($\geq 88\text{cm}$ for women and $\geq 102\text{cm}$ for men)²². Considering the two moments of analysis, the participants with values of WC above the cut-off point in both moments were classified as having AO (Figure 1, Isolated Effect). Additionally, as a descriptive measure, fat percentage and fat free mass values were estimated by bioelectrical impedance analysis (InBody® device, model 230). To perform the test (always in the morning) patients were indicated to not ingestion of caffeine, not to practice strenuous exercises 24 hours before analysis and emptying of the bladder before the test.

Combined effect of physical inactivity and abdominal obesity

Considering the two classifications presented above for AO and PI, a variable with three categories was constructed to represent the combined effect of both variables (Figure 1, combined effect). Thus, participants who presented AO and PI at both moments composed Group 3. All other possible combinations, in which the participant presented AO or PI, composed Group 2. Participants who did not presented these two factors throughout the follow-up composed Group 1.

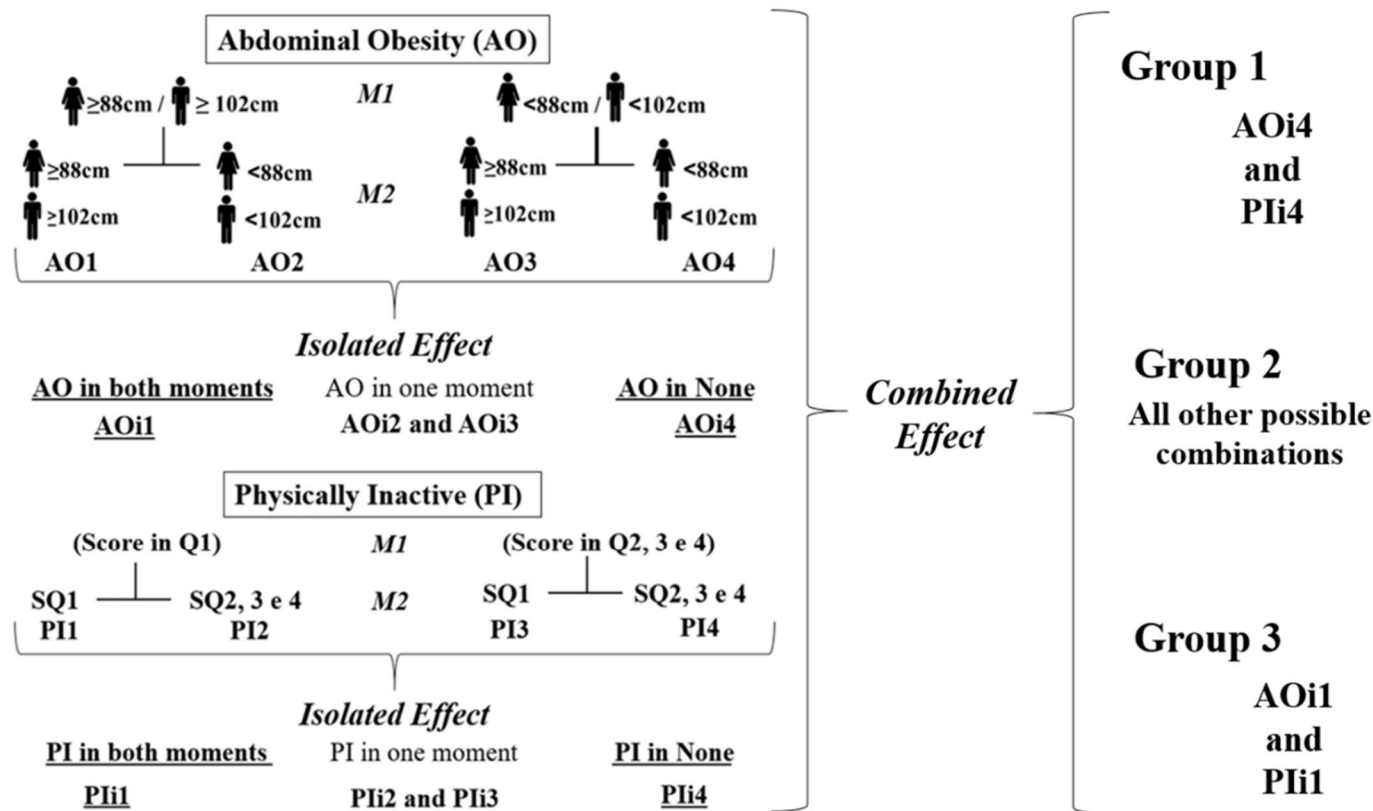


FIGURE 2. COMPOSITION OF GROUPS ACCORDING TO ISOLATED AND COMBINED EFFECTS OF PHYSICAL INACTIVITY AND OBESITY.

Notes: AO: abdominal obesity; M1: beginning of follow-up; M2: end of follow-up; AO1: abdominal obesity group 1; AO2: abdominal obesity group 2; AO3: abdominal obesity group 3; AO4: abdominal obesity group 4; AOi1: isolated abdominal obesity group 1; AOi2: isolated abdominal obesity group 2; AOi3: isolated abdominal obesity group 3; AOi4: isolated abdominal obesity group 4; PI: physical inactivity; SQ1: score in quartile 1; SQ2: score in quartile 2; SQ3: score in quartile 3; SQ4: score in quartile 4; PI1: physical inactivity group 1; PI2: physical inactivity group 2; PI3: physical inactivity group 3; PI4: physical inactivity group 4; Pli1: isolated physical inactivity group 1; Pli2: isolated physical inactivity group 2; Pli3: isolated physical inactivity group 3; Pli4: isolated physical inactivity group 4.

Adjustment variables

The following variables were considered confounding factors: age, sex, and sum of chronic diseases (dyslipidemia, diabetes, hyperthyroidism, osteoporosis, and scoliosis). The researchers estimated the economic condition (EC) at baseline using a Brazilian standard questionnaire²³, which takes into account formal education, monthly wage, number of vehicles and the presence of some appliances in the domicile of the participant. The questionnaire provides a score, denoting higher economic condition to higher scores (A= highest to E= lowest). The sample was categorized into: high EC (scores A and B) and low EC (scores C, D and E).

Statistical analysis

Descriptive statistics were expressed as mean values and 95% confidence interval (95% CI). Categorical variables were presented as rates (%). Analysis of variance (ANOVA) compared blood pressure and economic variables according to changes in PI and AO. Analysis of covariance (ANCOVA) adjusted by sex (categorical), age (numerical), EC (numerical), and sum of chronic diseases [dyslipidemia, diabetes, hyperthyroidism, osteoporosis, and scoliosis (categorical)]. Bonferroni's post hoc test detected differences between groups and effect size measurements were provided by eta-square (ES-r) values. Statistical analyzes were performed using Statistical software BioEstat (version 5.0) and statistical significance was set at p-value <0.05.

RESULTS

At baseline, the sample consisted of 354 adults, including men and women. After 24 months of follow-up, the sample consisted of 167 patients and dropout group had 187 patients. The presented sample was compared with the sample loss to verify if there was

difference between the groups. There was significant differences for SBP (p-value = 0.023) and EC (p-value = 0.003) (**Table 1**).

TABLE 1. CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE (PRESIDENTE PRUDENTE, SP, BRAZIL).

Numeric variables	Descriptive statistics		p-value
	Dropout	Final Sample	
	(n = 187)	(n = 167)	
	Mean (95%CI)	Mean (95%CI)	
Age (years)	62.1 (60.8 – 63.8)	61.6 (60.3 – 63.0)	0.653
Weight (kg)	72.9 (70.8 – 75.0)	73.5 (71.2 – 75.7)	0.720
Height (cm)	157.0 (156.7 -159.2)	157.4 (156.1 – 158.7)	0.532
WC (cm)	92.5 (90.1 – 94.8)	93.2 (91.1 – 95.3)	0.665
Fat free mass (kg)	29.0 (27.4 – 30.6)	29.1 (27.5 – 30.7)	0.943
Body fat (%)	39.0 (37.6 – 40.4)	39.1 (37.8 – 40.4)	0.892
SBP (mmHg)	126.5 (123.6 – 129.4)	131.4 (128.4 – 134.3)	0.023*
DBP (mmHg)	75.4 (73.9 – 76.9)	77.1 (75.4 – 78.8)	0.131
Economic condition	18.2 (17.6 – 18.8)	19.7 (18.9 – 20.4)	0.003*
Score PA	6.8 (6.6 – 7.0)	6.9 (6.7 – 7.1)	0.395
Overall cost (UU\$) [#]	19.7 (20.4)	17.8 (17.6)	0.214
Appointment cost (UU\$) [#]	7.3 (7.7)	7.3 (5.3)	0.082
Tests cost (UU\$) [#]	-	-	0.065
Medication cost (UU\$) [#]	6.0 (9.7)	4.9 (7.6)	0.100
Categorical variables	n = 187 (%)	n = 167 (%)	p-value
Women	129 (69.0%)	116 (69.5%)	1.000
Arterial hypertension	124 (66.3%)	106 (63.5%)	0.655
Smoking	34 (18.2%)	19 (11.4%)	0.101
Alcohol consumption	2 (1.1%)	5 (3%)	0.360
Sum of chronic diseases [§]	3.5 (2.1)	3.2 (2.0)	0.161

Notes: kg= kilograms; WC= waist circumference; cm= centimeters, %= percentage; SBP= systolic blood pressure; mmHg= millimeters of mercury; DBP= diastolic blood pressure; PA= physical activity; UU\$= American currency; * p-value< 5%; # Variable presented as median and interquartile range due to non-normal distribution. § Variable presented as mean and standard deviation (SD), represents the sum of chronic diseases.

The initial prevalence of AH was 63.5%, after 24-month follow-up was 65.3%, with incidence of 1.8% (**Figure 3**).

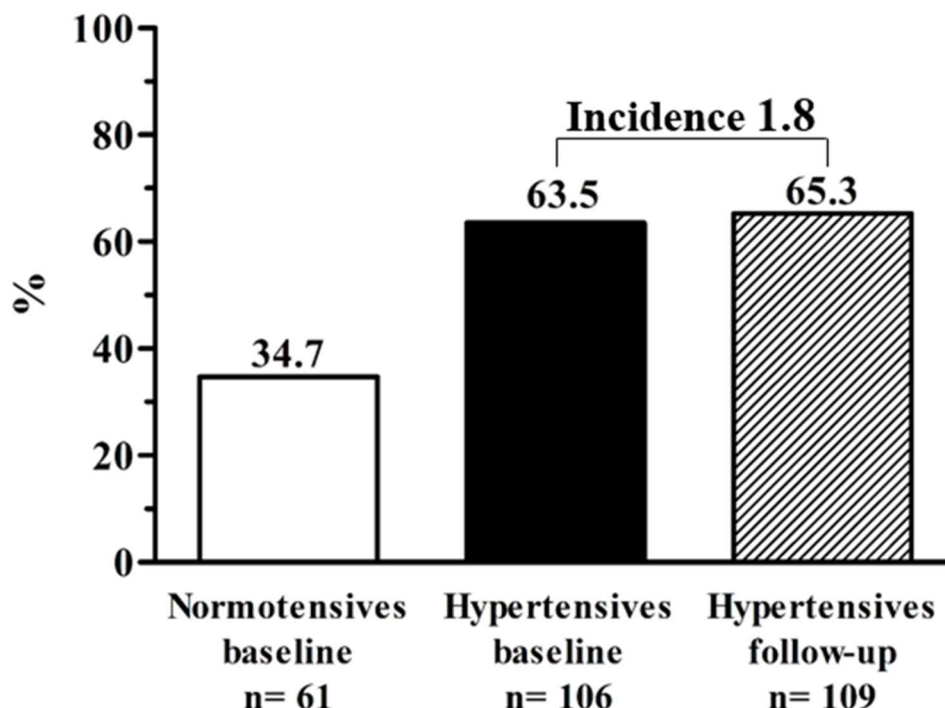


FIGURE 3. PREVALENCE AND INCIDENCE OF ARTERIAL HYPERTENSION AMONG USERS DURING 24-MONTH FOLLOW-UP. (PRESIDENTE PRUDENTE, SP, BRAZIL).

Table 2 shows health costs and blood pressure values according to changes in PI and AO. There was no significant difference between baseline and 24-month follow-up. Modifications in PI and AO had limited impact on costs (small effect size: 3.5% for AO and 1.8% for PI), which were non-significant.

Table 3 shows the characteristics of the participants with AH with the combined effect of PI and AO (Groups (G): G1 - Normal and Active; G2 - Obese or Inactive; G3 - Obese and Inactive). There was significant difference in body weight, WC, fat free mass and body fat when comparing the Obese or Inactive (p-value = 0.0001) and Obese and Inactive (p-value = 0.0001) groups with the Normal and Active group. The Obese and Inactive group had a significantly lower score of PA compared to the Normal and Active group (p-value = 0.0001), as well as to the Obese or Inactive group (p-value = 0.0001).

TABLE 2. EFFECTS OF CHANGES IN PHYSICAL INACTIVITY AND ABDOMINAL OBESITY ON BLOOD PRESSURE VALUES AND COSTS (PRESIDENTE PRUDENTE, SP, BRAZIL).

	Changes				ANCOVA*		
	Never	No longer	Incidence	Always	Leven e	p- value	ES-r
	(n = 56) Mean (95%CI)	(n = 8) Mean (95%CI)	(n = 25) Mean (95%CI)	(n = 78) Mean (95%CI)			
Abdominal Obesity							
Costs(Σ 24-mo UU\$)	111.53 (93.90; 129.15)	134.32 (349.79;708.33)	99.38 (73.77; 124.99)	130.66 (115.83; 145.49)	0.497	0.126	0.035
SBP(Δ mmHg)	-3.61 (-8.80;1.57)	6.47 (-6.71; 19.66)	-4.11 (-11.52;3.30)	0.98 (-3.30;5.27)	0.958	0.288	0.024
DBP(Δ mmHg)	0.14 (-2.80;3.08)	2.28 (-5.20;9.76)	-3.28 (-7.49;0.92)	-0.97 (-3.40;1.46)	0.194	0.494	0.015
Physical Inactivity							
Costs (Σ 24-mo UU\$)	118.19 (103.99; 132.38)	122.63 (92.83; 152.42)	111.00 (90.76; 131.24)	140.53 (111.80; 169.26)	0.598	0.415	0.018
SBP (Δ mmHg)	-0.93 (-5.07;3.20)	1.40 (-7.24;10.05)	-1.44 (-7.31;4.42)	-2.85 (-11.36;5.65)	0.358	0.915	0.003
DBP (Δ mmHg)	-0.43 (-2.76;1.90)	-2.97 (-7.85;1.90)	-0.28 (-3.59;3.03)	-1.34 (-6.14;3.45)	0.120	0.800	0.006

Notes: *pvalue < 5%; ANOVA= Analysis of variance; 95%CI = 95% confidence interval; ANCOVA= Analysis of covariance; ES-r= eta-squared; Σ = sum of costs during 24 months; UU\$= American currency; SBP= systolic blood pressure; DBP= diastolic blood pressure; Δ = difference between blood pressure levels during 24 months (M2-M1); mmHg = millimeters of mercury;

*Covariates: economic condition, sex, age, sum of chronic diseases.

TABLE 3. CHARACTERISTICS OF THE GROUPS (PRESIDENTE PRUDENTE, SP, BRAZIL).

	Descriptive statistics			p-value
	G1 Normal and Active (n = 30) Mean(95%CI)	G2 Obese or Inactive (n=129) Mean(95%CI)	G3 Obese and Inactive (n = 8) Mean(95%CI)	
Numeric variables				
Age (years)	61.1 (57.4 – 64.8)	61.5 (60.1-63.0)	65.2 (54.2 – 76.2)	0.490
Weight (kg)	60.7 (57.0 – 64.4)	76.0 (73.5 – 78.5) ^a	80.7 (71.1 – 90.3) ^a	0.0001
Height (cm)	155.9 (152.2 -159.7)	157.9 (156.4 – 159.3)	154.6 (147.3 – 161.9)	0.353
WC (cm)	81.2 (78.8 – 83.7)	96.2 (94.3 – 98.1) ^a	102.2 (95.1 – 109.3) ^a	0.0001
Fat free mass (kg)	20.0 (18.2 – 21.8)	30.6 (28.8 – 32.4) ^a	35.5 (29.3 – 41.7) ^a	0.0001
Body fat (%)	33.0 (30.4 – 35.6)	40.0 (38.5 – 41.4) ^a	44.0 (38.5 – 49.5) ^a	0.0001
SBP (mmHg)	135.6 (127.6 – 143.6)	130.8 (127.5 – 134.0)	124.7 (107.0 – 142.4)	0.285
DBP (mmHg)	76.4 (72.9 – 79.9)	78.1 (76.4 – 79.8)	71.5 (61.1 – 81.8)	0.143
Economic Condition	20.5 (18.5 – 22.4)	19.4 (18.6 – 20.3)	20.5 (18.0 – 22.9)	0.526
Score PA	7.5 (7.1 – 7.8)	6.9 (6.7 – 7.2)	4.5 (3.9 – 5.1) ^{a,b}	0.0001
Categorical variables	n = 30 (%)	n = 129 (%)	n = 8 (%)	p-value
Women	22 (73.3%)	89 (69.0%)	5 (62.5%)	0.815
Arterial hypertension	15 (50.0%)	84 (65.1%)	7 (87.5%)	0.106
Smoking	2 (6.7%)	15 (11.6%)	2 (25.0%)	0.343
Alcohol consumption	0 (0.0%)	5 (3.9%)	0 (0.0%)	0.468
Sum of chronic diseases [§]	3.2 (2.0)	3.2 (2.0)	2.5 (2.0)	0.590

Notes: kg= kilograms; WC= waist circumference; cm= centimeters, %= percentage; SBP= systolic blood pressure; mmHg= millimeters of mercury; DBP= diastolic blood pressure; PA= physical activity; p-value< 5%; ANOVA= analysis of variance; Bonferroni's post hoc test: ^a Difference when compared to Normal and Active; ^b Difference when compared to Obese or Inactive; [§] Variable presented as mean and standard deviation (SD), represents the sum of chronic diseases.

Figure 4 shows the combined effect of PI and AO on health costs among participants with AH. The costs of the obese and inactive group were statistically higher (p -value = 0.018) when compared to the active with normal WC group and to the obese or inactive group.

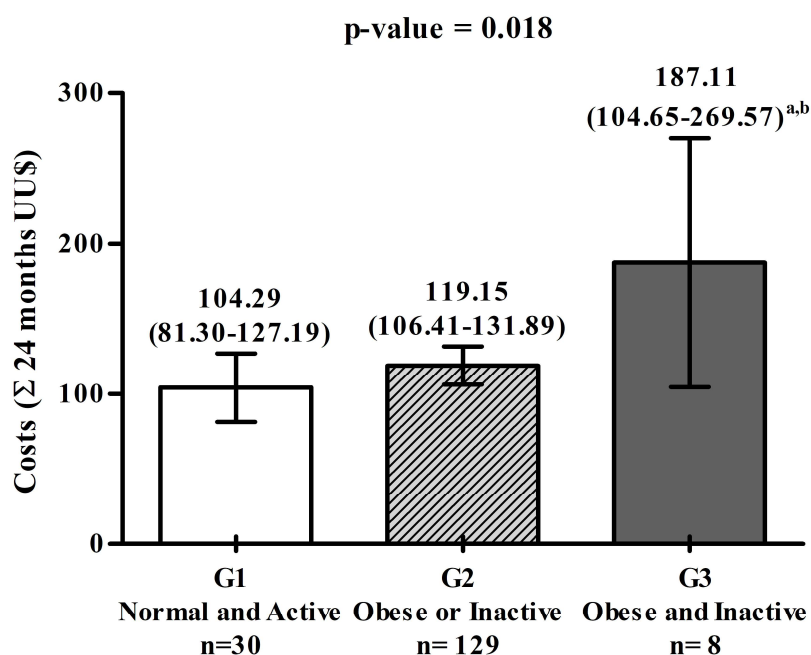


FIGURE 4. COMBINED EFFECT OF PHYSICAL INACTIVITY AND ABDOMINAL OBESITY ON COSTS AMONG PARTICIPANTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION (PRESIDENTE PRUDENTE, SP, BRAZIL).

Notes: * p -value < 5%; ANOVA= analysis of variance; Bonferroni's post hoc test; Variable presented as mean and 95% Confidence Interval (95%CI); ^a Difference when compared to Normal and Active; ^b Difference when compared to Obese or Inactive; Σ = sum of costs during 24 months; R\$= Brazilian currency

DISCUSSION

The aim of the present study was to analyzed the isolated and combined effect of PI and AO on health costs among patients with AH attending primary care during 24 months of follow-up. Modifications isolated on PI and AO had a low impact on costs which were non-significant. The combined effect showed that costs of the obese and inactive group were statistically higher when compared to the active with normal WC group and to the obese or inactive group.

As an important chronic disease, AH has been widely studied because of the increased number of deaths related to the disease, since in 2013 resulting in 10.4 million deaths in the world in 2013^{24,25}. In Brazil, Chor et al.²⁶ showed AH prevalence of 35.8% among adults aged 35 to 74 years old. This result was higher than the telephone survey performed in 2016, which found prevalence of 25.7%²⁷ and 28.7% reported in a meta-analysis conducted by Picon et al²⁸. In our study, the prevalence reached 65.3%, higher than the literature, because the sample was composed of patients attending primary care with age over 50 years. Patients with these characteristics usually have at least one chronic disease, fact that also explain the increase of 1.8% in the incidence of AH over 24 months of follow-up, higher than the average increase of 0.35 percentage points per year in 2012-2016²⁷.

The present study found statistically superior costs among individuals with AH, AO and PI when compared to the group presenting only one of the risk factors, and also higher than the group without AO and active. However, there was no significance in the isolated modifications of PI and AO. It was found that isolated AO accounted for 3.5% of health costs, a result superior than the findings of Withrow and Alter²⁹, who attributed variance between 0.7 and 2.8% on total health expenditures. PI was responsible for 1.8% of the variation in health costs, a value higher than reported by Codogno et al.¹⁷(0.7%) and closer to Davis et al.¹²(4%).

Only the combined effect of PI and AO increased costs among patients with AH. It is worth noting that in addition to the isolated or combined effect of AO and PI on AH, other factors also influence costs (economic condition, sex, age and comorbidities)³⁰, fact confirmed by the absence of significant differences after adjustments. We understand that a significant reduction of these risk factors depends on a long-term approach.

Researches that seek to identify which risk factors present a significant burden on health costs are on the rise, both in developed and developing countries^{12,14-18,29}. Regarding risk factors, a study by Lim et al.³¹ showed that PI and obesity are among the eight risk factors in Brazil. Similarly, Turi et al.³² demonstrated an unequal prevalence of AH according to PI in different domains, and higher health costs especially with outpatient services. Bielemann et al.¹⁴ showed higher hospitalization costs among Brazilians with AH and were physically inactive.

Other studies have shown that increases in WC were associated with AH and, in contrast, regular practice of PA was shown to be a protective factor, since a relatively small reduction in body weight may stimulate significant changes in rates of chronic diseases and savings for health systems^{9,33}. The link between these two risk factors and the development of chronic diseases has been responsible for the increase in the economic burden worldwide^{18,29}.

Recent trend studies indicate that mortality from some chronic cardiovascular disease is declining, suggesting that management strategies are occurring in the right direction^{2,7,22,26}. As consequence, it expanded the number of patients with chronic diseases that require care. This scenario originates in the gaps for the early detection of the disease, mainly in asymptomatic individuals, since the cost of HA management before the development of organ damage and major cardiovascular events is significantly lower compared to the costs associated with the consequences of poorly controlled hypertension^{24,34}. As well as the fragility in the communication between primary care, patient and specialized centers that generate extensive lists of patients waiting for specialized appointments and tests in the Brazilian National Health System, exhibiting the burden caused by chronic diseases

and the need to organize, qualify and expand services from a preventive perspective of health care^{2,6}.

Thus, the model of primary health care consolidated in Brazil through the National Health Promotion Policy established as priority actions: healthy eating, bodily practice, and physical activity. These actions occur with the implementation of adequate spaces for practice, acquisition of equipment, and contracting qualified professionals, such as nutritionists, physical educators, and physiotherapists^{35,36}. The costs to carry out these actions and programs are higher at the beginning, due to the investments required for implementation, but over time these services generate savings³⁷.

These professionals can improve the quality of patient counseling by training other primary care professionals and dissemination of knowledge as well as instruments available for evaluation. The inclusion of health promotion programs may cause a significant impact on the quality of care provided to the population^{35,36}.

Studies assessing health cost offer support to public health managers and policymakers by formulating and prioritizing health care policies, as well as understanding the economic burden of certain risk factors, which helps to identify different components of costs of specific diseases or complications related to diseases in different sectors of society, health systems and families⁷.

It is worth noting that the high number of people with AO and PI in Brazil is a stimulus to change through healthy habits, such as PA and diet, leading to a great economic improvement for the national health care system.

As limitations, we emphasize the sample loss during follow-up as well as the evaluation of direct costs only, not considering indirect costs (retirements and withdrawals).

CONCLUSION

The present study verified that over 24 months of follow-up, modifications isolated on PI and AO had a low impact on costs which were non-significant. The combined effect showed that costs were statistically higher among hypertensive patients with AO and PI.

REFERENCES

1. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011; 377(9779):1778-97.
2. Duncan BB, Chor D, Aquino EML, Bensenor IM, Mill JG, Schmidt MI et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: priorities for disease management and research. *Rev Saude Publica*. 2012;46(Suppl):126-34.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. Brasília: MS; 2013.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *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 brasileiros e no Distrito Federal em 2016*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
5. Andrade SSA, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Self-reported hypertension prevalence in the Brazilian population: analysis of the National Health Survey, 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):297-304. doi: 10.5123/S1679-49742015000200012.
6. Mills KT, Obst KM, Shen W, Molina S, Zhang HJ, He H et al. Comparative effectiveness of implementation strategies for blood pressure control in hypertensive patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2018;168(2):110-120. doi: 10.7326/M17-1805.
7. Ribeiro AL, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular health in Brazil: trends and perspectives. *Circulation*. 2016;133(4):422-33. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008727.
8. 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*. 2015;10(4):e0121160. doi:10.1371/journal.pone.0121160.
9. Chandra A, Neeland IJ, Berry JD, Ayers CR, Rohatgi A, Das SR et al. The relationship of body mass and fat distribution with incident hypertension: observations from the Dallas Heart Study. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(10):997-1002. doi: 10.1016/j.jacc.2014.05.057.
10. Tomasi E, Nunes BP, Thumé E, Silveira DS, Siqueira FV, Piccini RX et al. Use of health services in Brazil: association with overweight and body fat indicators. *Cad Saude Publica* 2014; 30(7):1515-1524.
11. Ekelund U, Ward HA, Norat T, Luan J, May AM, Weiderpass E, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in

European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *Am J Clin Nutr.* 2015;101(3):613-621. doi:10.3945/ajcn.114.100065.

12. Davis JC, Verhagen E, Bryan S, Liu-Ambrose T, Borland J, Buchner D et al. Consensus statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) Conference (Vancouver). *Br J Sports Med.* 2014;48(12):947–951.

13. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Physical activity, adiposity and hypertension among patients of public healthcare system. *Rev Bras Epidemiol.* 2014;17(4):925-937.

14. Bielemann RM, Silva BGC, Coll CVN, Xavier MO, Silva SG. Burden of physical inactivity and hospitalization costs due to chronic diseases. *Rev Saude Publica.* 2015;49:75.

15. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Walking and health care expenditures among adult users of the Brazilian public healthcare system: retrospective cross-sectional study. *Cien Saude Colet.* 2015; 20(11):3561-68.

16. Freitas Júnior IF, Castoldi RC, Moreti DG, Pereira ML, Cardoso ML, Codogno JS et al. Physical fitness, family history and occurrence of arterial hypertension, osteoporosis, metabolic and cardiac diseases among women. *Rev SOCERJ.* 2009;22(3):158-164.

17. Codogno JS, Turi BC, Kemper HC, Fernandes RA, Christofaro DG, Monteiro HL. Physical inactivity of adults and 1-year health care expenditures in Brazil. *Int J Public Health.* 2015;60(3):309-16. doi: 10.1007/s00038-015-0657-z.

18. Codogno JS, Turi BC, Sarti FM, Fernandes RA, Monteiro HL. The burden of abdominal obesity with physical inactivity on health expenditure in Brazil. *Motriz: rev educ fis.* 2015;21(1):68-74.

19. Brazilian central bank. Exchange and International Capitals. Exchange rates. Coin conversion. Available from: <https://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>

20. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr.* 1982;36(5):936-42.

21. Florindo AA, Latorre MRDO. Validação do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(3):121-8.

22. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 107(3Supl.3):1-83.

23. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Levantamento sócio econômico-2010-IBOPE. Disponível em: <http://www.abep.org/>
24. Olsen MH, Angell SY, Asma S, Boutouyrie P, Burger D, Chirinos JA et al. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *Lancet*. 2016;388(10060):2665-2712. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31134-5.
25. Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, Marie Ng, Biryukov S, Marczak L et al. Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA*. 2017;317(2):165-182. doi: 10.1001/jama.2016.19043.
26. Chor D, Pinho Ribeiro AL, Sá Carvalho M, Duncan BB, Andrade Lotufo P, Araújo Nobre A et al. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: results of the ELSA-Brasil Study. *PLoS One*. 2015;10(6):e0127382. doi: 10.1371/journal.pone.0127382
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *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 brasileiros e no Distrito Federal em 2016*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
28. Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, Riegel G, Fuchs SC. Trends in prevalence of hypertension in brazil: a systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(10):e48255. doi:10.1371/journal.pone.0048255.
29. Withrow D, Alter DA. The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obesity Reviews*. 2011;12:131-41. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00712.
30. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Frequency and associated factors of hypertension in public health system patients. *Rev Bras Ativ Fis e Saude*. 2013;18(1):43-52.
31. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859): 2224–60. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8.
32. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Sui X, Lavie CJ, Blair SN et al. Accumulation of domain-specific physical inactivity and presence of hypertension in Brazilian Public Healthcare System. *J Phys Act Health*. 2015;12(11):1508-1512.
33. Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing Public Health problem. *Curr Obes Rep*. 2015;4(3):363-70. doi: 10.1007/s13679-015-0169-4.

34. Visco V, Finelli R, Pascale AV, Mazzeo P, Ragosa N, Trimarco V et al. Difficult-to-control hypertension: identification of clinical predictors and use of ICT-based integrated care to facilitate blood pressure control. *J Hum Hypertens*. 2018;32(7):467-476. doi: 10.1038/s41371-018-0063-0.
35. Florindo AA, Mielke GI, Gomes GAO, Ramos LR, Bracco MM, Parra DC et al. Physical activity counseling in primary health care in Brazil: a national study on prevalence and associated factors. *BMC Public Health*. 2013;13:794. doi: 10.1186/1471-2458-13-794.
36. Malta DC, Morais Neto OL, Silva MMA, Rocha D, Castro AM, Reis AAC et al. National Health Promotion Policy (PNPS): chapters of a journey still under construction. *Cienc Saude Colet*. 2016;21(6):1683-1694.
37. Trueman P, Anokye NK. Applying economic evaluation to public health interventions: the case of interventions to promote physical activity. *J Public Health (Oxf)*. 2013;35(1):32-9. doi: 10.1093/pubmed/fds050.

4.2 Artigo 2

IMPACTO DO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL, OBESIDADE ABDOMINAL E INATIVIDADE FÍSICA SOBRE CUSTOS COM SAÚDE ENTRE ADULTOS

IMPACT OF BLOOD PRESSURE CONTROL, ABDOMINAL OBESITY AND PHYSICAL INACTIVITY ON ADULT HEALTHCARE COSTS

RESUMO

Existem discrepâncias na detecção e controle da hipertensão arterial (HA). Para reduzir esse fardo é importante a adesão do paciente a proposta terapêutica, principalmente no que concerne aos efeitos sobre a inatividade física (IF) e obesidade abdominal (OA). Dessa forma, o objetivo do estudo foi verificar ao longo de 24 meses de seguimento, o impacto do controle da pressão arterial sobre indicadores econômicos e se a obesidade abdominal e inatividade física possuem relevância neste fenômeno. Há e OA foram verificados por meio de avaliações junto ao paciente, IF foi avaliada por questionário. Para caracterizar a pressão arterial em controlada ou descontrolada, foram obtidas a média dos valores da pressão arterial sistólica e diastólica, obtidos nas 5 avaliações, sendo adotado como controlada (PAS <140mmHg ou PAD <90mmHg) e descontrolada (PAS ≥140mmHg ou PAD ≥90mmHg). Os custos com saúde foram avaliados através de prontuários médicos. Análise de variância (ANOVA) e o teste de Kruskal-Wallis compararam as variáveis entre grupos, análise de covariância (ANCOVA) comparou as variáveis entre grupos ajustadas pelas variáveis de confusão. Medidas do tamanho do efeito foram fornecidas pelos valores do eta-square (ES-r) e coeficiente de correlação de Spearman analisou a relação entre as variáveis. As análises estatísticas realizadas no software estatístico BioEstat (versão 5.0) e o nível de significância foi definido em p-valor <5%. Amostra composta por 167 pacientes, com média de idade de 61,6 anos, destes 106 pacientes eram hipertensos, sendo que 68 eram controlados e 38 descontrolados. Dos 61 pacientes normotensos, 55 tinham a pressão arterial sob controle. Houve diferença estatisticamente significativa (p= 0.001) nos custos com saúde entre pacientes normotensos e hipertensos, assim como entre o hipertenso controlado e o normotenso controlado. Quando analisado o impacto da obesidade abdominal e prática de atividade física sobre os custos com saúde e perda de produtividade foi possível observar que, entre pessoas com pressão controlada, maiores valores de circunferência de cintura afetaram os custos com saúde e com perda de produtividade (p < 0.05). Conclui-se que HA impacta nos custos com saúde na atenção primária, enquanto que o controle da pressão arterial impacta nos custos com saúde e perda de produtividade, principalmente entre indivíduos com obesidade abdominal.

Palavras-chave: Pressão arterial; Hipertensão Arterial/prevenção e controle; Custos com saúde; Perda de Produtividade.

ABSTRACT

There are discrepancies in the detection and control of arterial hypertension. To reduce this burden, it is important the patient's adherence to the therapeutic proposal, especially with regard to the effects on physical inactivity (PI) and abdominal obesity (AO). Thus, the objective of the study was to verify the impact of blood pressure control on economic indicators over 24 months of follow-up, and whether abdominal obesity and physical inactivity are relevant in this phenomenon. AH, PI and AO were verified by means of evaluations and questionnaire. The mean systolic and diastolic blood pressure values were used to characterize blood pressure in a controlled or uncontrolled manner, obtained in the 5 evaluations, being adopted as controlled (SBP <140mmHg or DBP <90mmHg) and uncontrolled (SBP $\geq$ 140mmHg or DBP $\geq$ 90mmHg). Health costs were assessed by reading medical records. Analysis of variance (ANOVA) and the Kruskal-Wallis test compared the variables between groups, analysis of covariance (ANCOVA) compared the variables between groups adjusted by the confounding variables. Measurements of effect size were provided by eta-square (ES-r) values and Spearman's correlation coefficient analyzed the relationship between variables. Statistical analyzes performed in the BioEstat statistical software (version 5.0) and significance level were defined as p-value <5%. A sample of 167 patients, mean age 61.6 years, of these 106 patients were hypertensive patients, 68 of whom were controlled and 38 were uncontrolled. Of the 61 normotensive patients, 55 had blood pressure under control and 6 had no. There was a statistically significant difference ($p = 0.001$) in health costs between normotensive and hypertensive patients, as well as between controlled hypertension and controlled normotensive. When analyzing the impact of abdominal obesity and physical activity on health costs and lost productivity, it was possible to observe that, among people with controlled pressure, higher values of waist circumference affected health costs and lost productivity ($p < 0.05$). It is concluded that HA has an impact on health care costs in primary care, whereas blood pressure control has an impact on health costs and loss of productivity, especially among individuals with abdominal obesity.

Keywords: Blood pressure; Hypertension / prevention and control; Health costs; Productivity loss.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é considerada importante problema de saúde pública mundial, por apresentar prevalência superior a 40% em indivíduos acima de 25 anos e cerca de 9,4 milhões de mortes anuais são atribuídas às complicações da doença, das quais 80% ocorrem em países menos desenvolvidos¹. No Brasil, a prevalência é de 32,5% na população adulta, podendo duplicar em idosos².

Existem discrepâncias nos níveis de controle da HA que impactam a economia, apesar das diretrizes e evidências que expressam a importância do diagnóstico precoce e os princípios a serem adotados para o tratamento da HA. Este fardo econômico ocorre em consequência dos custos com saúde decorrentes tanto do diagnóstico e tratamento da doença quanto dos referentes à perda de produtividade devido ao absenteísmo ou à aposentadoria precoce por motivo de saúde^{3,4}.

Em relação ao fardo econômico, estimativas realizadas por Weaver et al.⁵ mostraram que no Canadá até o ano de 2020, os custos com saúde atribuídos à HA podem atingir US\$19,2 bilhões. Já nos Estados Unidos, Heidenreich et al.⁶ estimaram que até o ano de 2030, poderão ser gastos US\$200,3 bilhões anuais com condições atribuíveis à HA, podendo alcançar US\$389,0 bilhões se contabilizados os valores para tratamento das sequelas produzidas pela HA. No Brasil em 2005, Dib et al.⁷ estimaram que os custos anuais do Sistema Único de Saúde (SUS) com HA variaram entre US\$372,9 milhões e US\$1,3 bilhão.

Para minimizar o fardo econômico e promover benefícios significativos no controle dos níveis pressóricos e na prevenção do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, renais, cerebrovasculares, a detecção precoce associada a efetiva adesão à proposta terapêutica, que incluem uso de medicamentos e mudanças no estilo de vida são fundamentais¹⁻³.

Em relação a mudanças no estilo de vida, se destacam a inatividade física e a obesidade que estão entre os oito principais fatores de risco no Brasil,⁸ os quais associados ao aumento dos custos gerais com saúde entre adultos, pois aumentam as despesas com consultas, dispensação de medicamentos e a necessidade de exames e hospitalizações, além de perda de produtividade laboral^{9,10}. No Brasil, os custos anuais para o sistema de saúde relativos à inatividade física e à obesidade foram estimados, respectivamente, por Ding et al.¹¹ em US\$ 787 milhões e Bahia et al.¹² em torno de US\$ 2,1 bilhões.

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) dispõe, na Atenção Primária à Saúde (APS), dos Programas Hiperdia e Farmácia Popular do Brasil que dentre suas ações atuam no enfrentamento da HA. Esses programas são responsáveis pelo cadastro e acompanhamento da população atendida, disponibilização gratuita dos medicamentos prescritos e fornecimento de informações que estabelecem o início e direcionamento de estratégias de saúde pública em nível nacional^{13,14}.

Apesar dos vários programas e políticas voltadas para HA, que estimulam desde a prevenção e diagnóstico até o fornecimento de recursos para o tratamento, a sua prevalência é crescente e as taxas de adesão ao tratamento, controle adequado dos níveis pressóricos e a prevenção dos fatores de risco, como inatividade física e obesidade, são reduzidas. Nesse contexto, é fundamental a análise dos custos da HA na atenção primária e a influência da inatividade física e da obesidade nesses custos para que os recursos que são limitados sejam aplicados de forma mais efetiva.

Considerando esses aspectos, o objetivo do estudo foi verificar em usuários da APS, ao longo de 24 meses de seguimento, o impacto do controle da pressão arterial sobre indicadores econômicos (custos com saúde e perda de produtividade), bem como, se obesidade abdominal e inatividade física têm papel relevante neste fenômeno.

MÉTODOS

Procedimentos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa de Ética da Universidade Estadual de São Paulo (Proc. nº: 436.533/2013), campus de Presidente Prudente e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Amostragem e critérios de inclusão

Estudo conduzido no município de Presidente Prudente/SP em duas Unidades Básicas de Saúde, as quais foram indicadas pela Secretaria de Saúde local, devido ao grande número de atendimentos e estarem situadas em regiões distintas da cidade. Os dados da presente pesquisa foram retirados de coorte em andamento. Para coorte foi estabelecido como estimativa de cálculo amostral mínimo 512 indivíduos, considerando que 60% da população é atendida exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde¹⁵ um erro amostral de 5% (arbitrário, pois não há estudos similares), significância de 5% ($z=1,96$ por utilizar um IC95%) e um efeito de design de 50% (por utilizar amostragem por conglomerado).

A coorte teve início em setembro de 2013, com avaliações que ocorreram a cada seis meses. Para a presente pesquisa foram analisados os dados dos pacientes presentes em todas as avaliações realizadas no período de 24 meses, entre março de 2014 a março de 2016, totalizando 5 avaliações (**Figura 1**).

Como critérios de inclusão, além da presença nas 5 avaliações como mencionado acima, os participantes deveriam: ter idade > 50 anos; possuir cadastro há no mínimo um ano na Unidade Básica de Saúde (UBS) e ter registro ativo no serviço de saúde, tendo consultado ao menos uma vez nos últimos seis meses retroagidos a data da primeira coleta.

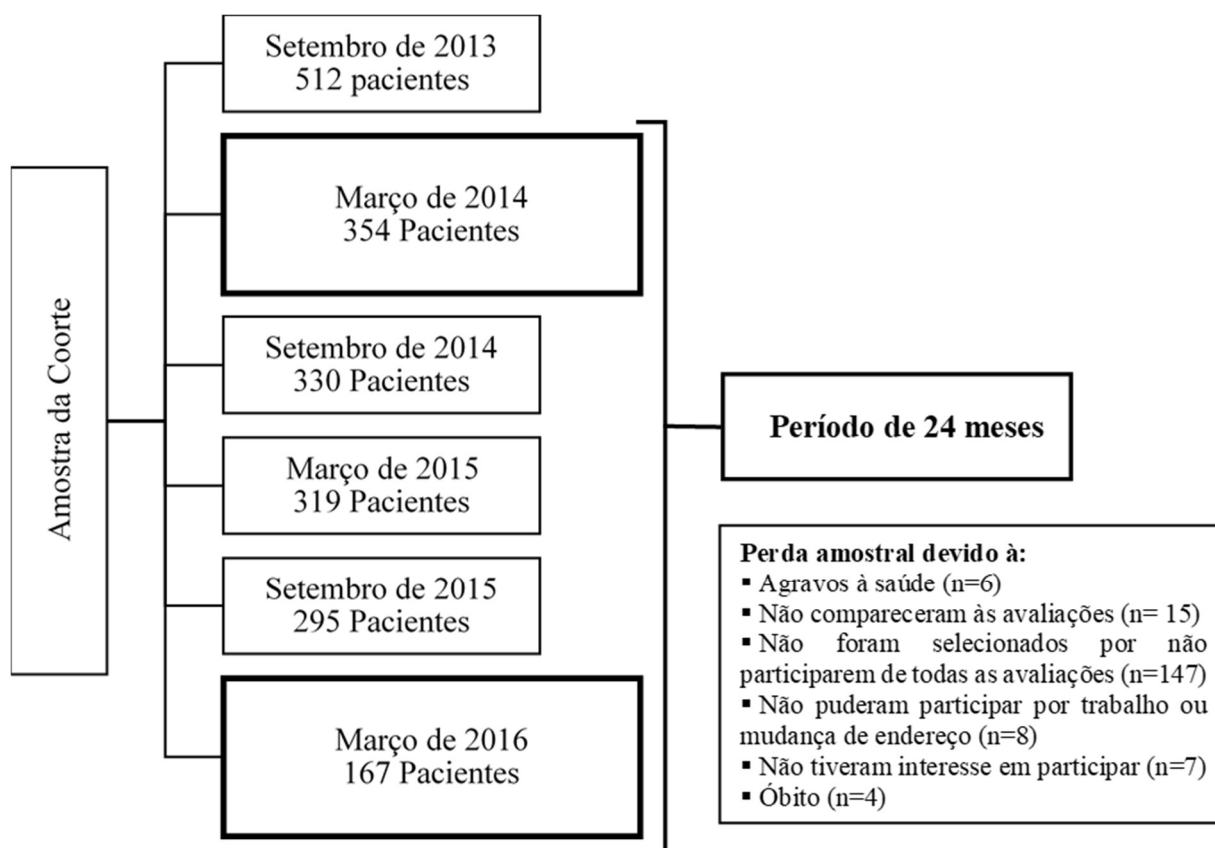


FIGURA 1. COORTE REALIZADA EM PRESIDENTE PRUDENTE/SP AO LONGO DOS ANOS (2013 A 2016).

Hipertensão arterial e outras comorbidades

Para verificar a presença de doenças crônicas foi utilizado questionário específico que abrange informações sobre diagnóstico de doenças crônicas, tempo de diagnóstico e uso de medicação.¹⁶ HA à parte, as demais doenças verificadas, foram somadas e consideradas comorbidades (dislipidemia; diabetes; hipertireoidismo; osteoporose e escoliose)¹⁶.

No que se refere à HA, os pacientes foram divididos em normotensos ou hipertensos baseados no questionário. Para avaliar se a pressão arterial estava ou não controlada, em todas as 5 avaliações, foram aferidas a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) de acordo com VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial¹⁷ e a média dos valores obtidos em todas as avaliações foram utilizadas para

subcategorização da amostra em controlada (PAS <140mmHg ou PAD <90mmHg) e descontrolada (PAS $\geq$ 140mmHg ou PAD $\geq$ 90mmHg).

Análise dos custos com saúde e custos com perda de produtividade

A análise dos custos com saúde ao longo de 24 meses foi realizada por meio da leitura semestral do prontuário eletrônico dos indivíduos, onde para cálculo dos custos de cada paciente foram consideradas as quantidades de procedimentos em saúde, bem como, os valores de cada um em moeda corrente.

Sobre os procedimentos em saúde, foram consideradas as consultas realizadas, quantidade de medicamentos dispensados e exames realizados. Os valores de cada procedimento, em moeda corrente, foram informados pela Secretaria Municipal de Saúde. Foram somados a esses custos, os valores das despesas médias com mão de obra necessária para os serviços de atendimento, consumo de água, energia e telefone de cada UBS.

Para analisar custos com perda de produtividade laboral foi verificado informações trabalhistas a respeito de aposentadorias e absenteísmos, ambos por motivos de saúde, incluindo qualquer doença. Como perda de produtividade por aposentadoria foi verificado se o paciente era aposentado precocemente por motivos de saúde, para esses casos o salário referente à aposentadoria foi multiplicado pelos meses de acompanhamento do estudo e então considerado como perda de produtividade durante o período. Para perda de produtividade por absenteísmo foi verificado na entrevista se o paciente havia faltado no trabalho por motivos de saúde nos últimos seis meses anteriores a cada avaliação, para cálculo dos custos foi considerado o número de faltas ao trabalho multiplicadas pelo valor referente à diária do trabalhador.

A perda de produtividade total foi verificada por meio da somatória da perda de produtividade por absenteísmo com a perda de produtividade por aposentadoria.

Variáveis de ajuste

As informações relacionadas à inatividade física foram coletadas usando o questionário Baecke et al.¹⁸ composto por 16 questões de escala Likert divididas em três domínios que somados geram o escore da atividade física habitual (AFH). Para determinar a presença de inatividade física o escore da AFH foi dividido em quartis, sendo que pacientes com escore no quartil inferior ($P < 25$) foram considerados inativos. Foram coletadas as seguintes medidas antropométricas: peso corporal, altura e circunferência de cintura (CC). O índice de massa corporal (IMC expresso em kg/m^2) foi calculado utilizando os valores de massa corporal e estatura. Para determinar a presença de obesidade abdominal (OA) foram considerados valores de $CC \geq 88\text{cm}$ para mulheres e $\geq 102\text{cm}$ para homens¹⁷.

Outras variáveis de confusão incluíram condição econômica (CE) (avaliada por questionário da ABEP)¹⁹, idade, comorbidades e sexo.

Análise estatística

Estatística descritiva foi composta por valores de média, mediana, desvio padrão (DP), diferença interquartil (DQ) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Variáveis categóricas foram apresentadas em forma de taxas (%). Análise de variância (ANOVA) comparou as variáveis entre grupos e quando verificada a não existência de normalidade, as comparações foram analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis. Análise de covariância (ANCOVA) comparou as variáveis entre grupos, as quais foram ajustadas

por diferentes variáveis (idade, condição econômica, inatividade física e obesidade abdominal, sexo e comorbidades) e o teste post hoc de Bonferroni detectou diferenças entre grupos, enquanto o teste de Levene verificou o pressuposto da homogeneidade das variâncias. Medidas do tamanho do efeito foram fornecidas pelos valores do eta-square (ES-r), sendo utilizada a seguinte classificação²⁰: valores $< 0,06$ baixo, valores $0,06$ a $0,139$ moderado e valores $> 0,140$ alto. O coeficiente de correlação de Spearman analisou a relação entre as variáveis utilizando as seguintes magnitudes, que são expressas em “rho”: valores $0 \leq 0,40$ foram considerados de correlação fraca, valores $> 0,40$ e $\leq 0,80$ de correlação moderada, acima de $0,80$ de correlação forte e valores iguais a $1,0$ de correlação perfeita. Em todos os procedimentos estatísticos a significância estatística foi definida em p-valor $< 0,05$ e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software estatístico BioEstat (versão 5.0).

RESULTADOS

Amostra foi composta por 167 adultos (51 homens [30,5%] e 116 mulheres [69,5%]) com média de idade de $61,6 \pm 8,81$ anos. Destes, 106 eram hipertensos ($62,5 \pm 8,38$ anos, 36 [34%] homens, 70 [66%] mulheres) e 61 normotensos ($60,1 \pm 9,39$ anos, 15 [24,6%] homens, 46 [75,4%] mulheres). Dentre as doenças crônicas relatadas as mais prevalentes foram artrite/artrose (48,5%), seguida da dislipidemia (35,3%), hérnia de disco (32,9%), dor lombar (27,5%) e diabetes (23,4%). Características gerais da amostra no momento inicial do estudo são apresentadas na **Tabela 1**.

TABELA 1. CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES NO MOMENTO INICIAL DO ESTUDO SEGUNDO A PRESENÇA DE HIPERTENSÃO E SEU CONTROLE.

	Normotenso Controlado (n= 55) Média (DP)	Hipertenso Controlado (n= 68) Média (DP)	Normotenso Descontrolado (n= 06) Média (DP)	Hipertenso Descontrolado (n= 38) Média (DP)	ANOVA p-valor
Idade (anos)	58,5 (7,8)	60,2 (8,2)	72,8 (11,5) ^a	65,8 (7,3) ^a	0,001
Peso (kg)	69,8 (13,3)	77,4 (15,7) ^a	64,4 (9,1)	73,1 (14,5)	0,015
Estatura (cm)	157,3 (7,7)	157,3 (8,9)	158,1 (7,6)	157,6 (9,5)	0,994
IMC (kg/m ²)	28,2 (4,8)	31,3 (5,9) ^a	25,7 (2,6)	29,3 (4,7)	0,004
CC (cm)	89,2 (10,6)	97,7 (11,5) ^a	87,9 (6,4)	94,5 (11,7)	0,001
CE	21,1 (5,4)	19,6 (4,6)	17,1 (3,7) ^a	18,3 (4,4)	0,038
PAS (mmHg)	119,9 (12)	127,2 (13) ^a	158,1 (17) ^a	151,2 (17) ^a	0,001
PAD (mmHg)	74,1 (7,8)	76,5 (8,6)	80,8 (9,2)	83,8 (11,7) ^a	0,001
Custos (Σ 24 meses R\$)	334,4 (197)	577,1(319) ^a	371,3 (324)	497,4 (270) ^a	0,001
Perda de Produtividade	Mediana (DQ)	Mediana (DQ)	Mediana (DQ)	Mediana (DQ)	p-valor
Perda por absenteísmo (Σ 24 meses R\$) [#]	0,00 (19068)	0,00 (18975)	0,00 (1320)	0,00 (5796)	0,504*
Perda por aposentadoria (Σ 24 meses R\$) [#]	0,00 (00)	0,00 (00)	0,00 (36)	0,00 (16)	0,244*
Perda de produtividade total (Σ 24 meses R\$) [#]	0,00 (19068)	0,00 (18975)	0,00 (1428)	0,00 (6246)	0,598*

p-valor <0,05; Anova = análise de variância; * Teste de Kruskal Wallis; ^a Diferente do grupo Normotenso Controlado; [#] Variável apresentada como mediana e diferença interquartil devido à distribuição não normal; IMC= índice de massa corporal; kg= quilogramas; cm= centímetros; kg/m²= quilogramas por metro ao quadrado; mmHg= milímetros de mercúrio; Σ = soma dos custos em 24 meses; CC= circunferência de cintura; CE= condição econômica; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; DP= desvio padrão; DQ= diferença interquartil.

Houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,001$) nos custos com saúde entre pacientes normotensos e hipertensos na atenção primária (**Figura 2**), tanto na análise sem ajuste (Painel A), quanto na análise ajustada (Painel B). O Painel A foi apresentado em mediana e diferença interquartil devido à distribuição não normal, já o Painel B (ANCOVA) foi apresentado em média e intervalo de confiança de 95%, pois após ajustes o teste de Levene atestou homogeneidade das variâncias (p -valor=0,155).

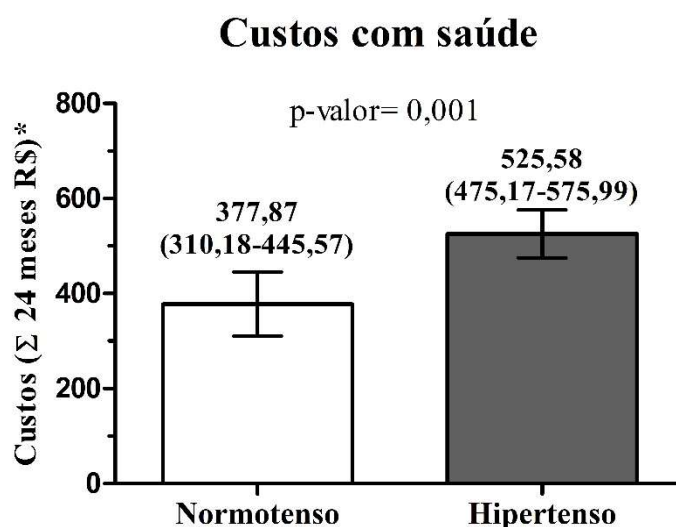


FIGURA 2. CUSTOS COM SAÚDE DOS PACIENTES NORMOTENSOS E HIPERTENSOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA AO LONGO DE 24 MESES DE SEGUIMENTO (PRESIDENTE PRUDENTE/SP).

p-valor <0,05; * Variável apresentada como média (IC95%) devido à distribuição normal, ajustada por idade, condição econômica, presença de inatividade física e obesidade abdominal, sexo e somatória de comorbidades (dislipidemia; diabetes; hipertireoidismo; osteoporose e escoliose); Σ = soma dos custos em 24 meses; R\$= moeda brasileira.

Na **Tabela 2**, foram apresentados os custos com saúde de acordo com diagnóstico de HA e condição controlada ou descontrolada. Houve diferença estatisticamente significativa nos custos totais com saúde em 24 meses entre o hipertenso controlado e o normotenso controlado. A ANCOVA identificou que, após ajustes, a inatividade física e obesidade abdominal apresentaram relevância baixa nos custos com saúde (respectivos tamanhos de efeito de 0,1% e 0,9%), por outro lado HA

apresentou relevância moderada nos custos com saúde com significância estatística (p -valor=0,004) e explicou 8% da variância observada nos custos. Dentre as variáveis de ajuste, a única que se manteve significativa foi o número de comorbidades, a qual explicou 11,2% da variância observada para os custos.

TABELA 2. CUSTOS COM SAÚDE (ANCOVA ESTIMOU MÉDIA E IC95%) DE ACORDO COM O DIAGNÓSTICO DE HA EM ADULTOS (PRESIDENTE PRUDENTE/SP [N=167]).

	Condição da Pressão Arterial				ANCOVA*		
	Normotenso controlado n = 55 Média (IC95%)	Normotenso descontrolado n = 6 Média (IC95%)	Hipertenso controlado n = 68 Média (IC95%)	Hipertenso descontrolado n = 38 Média (IC95%)	Teste de Levene	p-valor	ES-r
Hipertensão arterial							
Custos (Σ 24 meses R\$)	375,60 (303,84;447,36)	409,52 (192,63;626,41)	553,75 ^a (490,98;616,53)	473,46 (387,31;559,61)	0,450	0,004	0,080
Variáveis de ajustes							
Sexo	---	---	---	---	---	0,559	0,002
Idade	---	---	---	---	---	0,780	0,001
Condição econômica	---	---	---	---	---	0,204	0,010
Comorbidades	---	---	---	---	---	0,001	0,112
Inatividade física	---	---	---	---	---	0,686	0,001
Obesidade Abdominal	---	---	---	---	---	0,244	0,009

p-valor <0,05; ^a Valor com diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo normotenso controlado; Anova: análise de variância; Anova= análise de variância; Teste de Bonferroni, Ancova= análise de covariância; ES-r= eta-squared; IC95% = intervalo de confiança de 95%; Σ = soma dos custos em 24 meses; R\$= moeda brasileira.

*Covariáveis: condição econômica, idade, inatividade física, obesidade abdominal, sexo e comorbidades (dislipidemia; diabetes; hipertireoidismo; osteoporose e escoliose).

Quando analisado o impacto da circunferência de cintura e prática de atividades físicas sobre os custos com saúde e perda de produtividade ao longo dos 24 meses de seguimento (**Tabela 3**), foi possível observar que, entre pessoas com pressão controlada, maiores valores de obesidade abdominal afetaram os gastos com saúde e aqueles relacionados a perda de produtividade.

TABELA 3. RELAÇÃO ENTRE CUSTOS COM SAÚDE E PERDA DE PRODUTIVIDADE COM ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E CC EM PACIENTES ESTRATIFICADOS SEGUNDO O CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL.

Variáveis	Pressão Controlada (n= 123)		Pressão Descontrolada (n= 44)	
	AFH [§]	CC [§]	AFH [§]	CC [§]
	<i>rho</i>	<i>rho</i>	<i>rho</i>	<i>rho</i>
Perda por absenteísmo (Σ 24 meses R\$)	0,132	0,082	-0,057	0,209
Perda por aposentadoria (Σ 24 meses R\$)	-0,045	0,201*	0,017	0,025
Perda de produtividade total (Σ 24 meses R\$)	0,002	0,226*	0,006	0,095
Custos com saúde (Σ 24 meses R\$)	-0,070	0,187*	0,097	0,097

* p-valor <0,05; rho= correlação de Spearman; CC= circunferência de cintura; AFH= atividade física habitual; Perda de produtividade total = somatória por absenteísmo e aposentadoria; §= somatória das variáveis em todos os cinco momentos de análise.

DISCUSSÃO

O presente estudo verificou em usuários da APS o impacto do controle da pressão arterial sobre indicadores econômicos (custos com saúde e perda de produtividade), bem como, a relevância da obesidade abdominal e inatividade física neste fenômeno ao longo de 24 meses de seguimento.

No presente estudo mais da metade (64,2%) dos hipertensos tratados tinham PAS e PAD controladas, valor superior aos observados nos estudos realizados no Brasil de Piccini et al.²¹ e Costa Filho et al.²² que encontraram percentuais de 57,6% e 40,9%, respectivamente. Ainda assim, prevalência de 35,8% de pacientes com valores de PA descontrolados é achado preocupante, uma vez que o objetivo da proposta terapêutica

está no controle e manutenção dos níveis pressóricos^{3,9}. O controle insatisfatório pode estar relacionado à falta de adesão à proposta terapêutica, principalmente quanto ao uso da medicação e mudanças no estilo de vida⁹.

Sobre a obesidade, os hipertensos controlados apresentaram valores de IMC, CC e peso corporal maiores que os demais pacientes. A literatura tem descrito a obesidade como fator associado à HA e mostrado ocorrência elevada entre pacientes atendidos pelo SUS^{23,24}. Também observamos que os grupos de normotensos e hipertensos descontrolados apresentaram média de idade superior aos grupos que apresentavam pressão arterial controlada. Existe associação direta e linear entre o aumento da idade e incidência de HA, sendo que o processo de envelhecimento dificulta o controle efetivo dos níveis pressóricos o que pode ter influenciado esses resultados^{17,22}.

O presente estudo demonstrou que HA aumenta significativamente o fardo econômico com saúde, uma vez que o grupo HA controlado gerou custos significativamente maiores que o grupo normotenso controlado (R\$553,75 vs. R\$375,60), e quando comparado HA controlado com HA descontrolado também houve custos maiores (R\$553,75 vs. R\$473,46). Esses resultados corroboram com os obtidos por Dib et al.⁷ os quais demonstraram que a faixa de custos correspondente ao HA controlado (US\$50,82 à US\$99,05) é maior que a do HA descontrolado (US\$39,05 à US\$71,44).

Turi et al.²⁵ também demonstraram custos maiores com medicamentos, consultas e custo total em hipertensos, pois nessa população são necessários consultas regulares, testes laboratoriais, bem como o uso de medicamentos anti-hipertensivos o que torna o gerenciamento e controle da hipertensão dispendioso. Embora o gerenciamento e controle da HA acarretem despesas elevadas, estudos mostram que

hipertensos tratados com valores pressóricos controlados por medicamentos não apresentam risco significativo de eventos cardiovasculares e renais a longo prazo^{26,27}. Destacando que a abordagem aos fatores de risco comportamentais deve ser complementada pelo tratamento farmacêutico anti-hipertensivo de pacientes hipertensos para reduzir as doenças cardiovasculares relacionadas à HA e a morte prematura^{27,28}.

A relação da HA com outras doenças é amplamente conhecida^{6,29,30}. Nesse estudo, verificou-se o impacto das comorbidades nos custos com saúde. As comorbidades mostraram relevância moderada e explicaram 11,2% da variância observada nos custos totais com saúde em 24 meses. Diversos estudos afirmam que o número de comorbidades tem influência direta nos custos com saúde. Segundo Heidenreich et al.⁶ os custos na coexistência de comorbidades são o dobro do custo da HA isolada. Já McQueen et al.³¹ mostraram que os custos anuais com saúde foi aproximadamente o dobro para os indivíduos com três ou mais comorbidades (US\$ 7640,00) em comparação com os não tinham comorbidades (US\$ 3523,00).

Na presente amostra, a obesidade abdominal induziu maior impacto nos custos com saúde e provocou maior perda de produtividade por aposentadoria precoce e perda de produtividade total nos indivíduos com pressão arterial controlada. No contexto do SUS, Bahia et al.¹² estimaram que a relação entre HA e obesidade custou em média US\$35,5 milhões entre os anos de 2008 a 2010. Já Turi et al.²⁵ mostraram que o excesso de peso, níveis mais baixos de atividade física e hipertensão foram fatores de risco independentes associados à maior despesa de cuidados de saúde na atenção primária.

Sabe-se que HA está associada a maiores custos com perda de produtividade e que esse quadro pode ser maximizado pela obesidade^{6,32,33}. Heidenreich et al.⁶ estimaram que até 2030 nos EUA, os custos com perda de produtividade devido a HA devem crescer 69%, alcançando valores de US\$39,8 bilhões⁶. Sullivan et al.³²

demonstraram que a obesidade exacerba o efeito deletério da HA na perda de produtividade e Araújo et al.³³ sugerem que indivíduos obesos apresentaram 2,47 maior probabilidade de serem inseridos no grupo com maiores custos com perda de produtividade por aposentadoria, independentemente de outros fatores de risco.

Apesar dos achados relevantes sobre o impacto do controle da pressão arterial e obesidade abdominal nos custos com saúde, vale a pena mencionar algumas limitações deste estudo. A grande perda amostral pode ter fragilizado o estudo, no que refere a diferença entre os grupos no início do estudo, principalmente em relação a obesidade. Outra limitação consiste na falta de informações sobre a adesão dos pacientes ao tratamento.

Por outro lado, este estudo colabora com a literatura no sentido de reforçar que fatores modificáveis impactam a APS, que é principal provedora de cuidados com saúde para doenças crônicas no país. É imprescindível intensificar ações que visem maior adesão à proposta terapêutica, por meio de atividades preventivas, educação permanente sobre a correta administração dos medicamentos e, principalmente, sobre o comprometimento do paciente para modificar o estilo de vida, aderindo as medidas de mudanças alimentares, prática atividade física e controle do peso. O aumento na adesão pode contribuir significativamente para reduzir os custos com saúde e perda de produtividade. Essas questões precisam ser abordadas, para criar um fluxo de evidências que possibilitem subsidiar os programas e políticas direcionadas para o enfrentamento das doenças crônicas como HA na alocação dos recursos financeiros.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que a presença HA impacta nos custos com saúde na atenção primária, bem como que o controle da pressão arterial impacta nos

custos com saúde e perda de produtividade, principalmente entre indivíduos com obesidade abdominal.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. A global brief on Hypertension - silent killer, global public health crisis. World Health Day 2013. Geneva: World Health Organization; 2013.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. Brasília: MS; 2013.
3. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high, middle-, and low-income countries. *JAMA*. 2013;310:959-68.
4. Zhang W, McLeod CB, Koehoorn M. The relationship between chronic conditions and absenteeism and associated costs in Canada. *Scand J Work Environ Health*. 2016;42(5):413-422.
5. Weaver CG, Clement FM, Campbell NR, James MT, Klarenbach SW, Hemmelgarn BR, et al. Healthcare costs attributable to hypertension: Canadian population-based cohort study. *Hypertension*. 2015;66(3):502-8.
6. Heidenreich PA, Trogdon JG, Khavjou OA, Butler J, Dracup K, Ezekowitz MD, et al. Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011; 123(8):933-44. doi: 10.1161/CIR.0b013e31820a55f5
7. Dib MW, Riera R, Ferraz MB. Estimated annual cost of arterial hypertension treatment in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;27(2):125–131.
8. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859): 2224–60. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8
9. Pinho NA, Pierin AM. Hypertension control in Brazilian publications. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101:65-73.
10. Codogno JS, Turi BC, Kemper HC, Fernandes RA, Christofaro DG, Monteiro HL. Physical inactivity of adults and 1-year health care expenditures in Brazil. *Int J Public Health*. 2015;60(3):309-16. doi: 10.1007/s00038-015-0657-z.
11. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet* 2016; 388: 1311–24
12. Bahia L, Coutinho ES, Barufaldi LA, Abreu GA, Malhão TA, de Souza CP, et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian Public Health System: cross-sectional study. *BMC Public Health* 2012; 12:440. doi:10.1186/1471-2458-12-440.

13. Andrade SSA, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(2):297-304. doi: 10.5123/S1679-49742015000200012.
14. Barreto MS, Silva RLDT, Waidman MAP, Marcon SS. A trajetória das políticas públicas de saúde para hipertensão arterial sistêmica no Brasil. *Rev APS*. 2013;16(4):460-468
15. Kilsztajn S, Rossbach A, Câmara MB, Carmo MSN. Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. *Rev Bras Estud Popul*. 2003;20:93–108.
16. Freitas Júnior IF, Castoldi RC, Moreti DG, Pereira ML, Cardoso ML, Codogno JS, et al. Physical fitness, family history and occurrence of arterial hypertension, osteoporosis, metabolic and cardiac diseases among women. *Rev SOCERJ*. 2009;22(3):158-164.
17. Malachias MVB, Souza WKSB, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(3Supl.3):1-83.
18. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*. 1982;36(5):936-42.
19. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Levantamento sócio econômico-2010-IBOPE. Disponível em: <http://www.abep.org/>
20. Maher JM, Markey JC, Ebert-May D. The Other Half of the Story: Effect Size Analysis in Quantitative Research. *CBE - Life Sciences Education*. 2013;12(3):345-351.
21. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Siqueira FV, Silveira DS, Thumé E, et al. Promotion, prevention and arterial hypertension care in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2012;46(3):543-550.
22. Costa Filho FF, Timerman A, Saraiva JFK, Magalhaes CC, Pinto IMF, Oliveira GBF, et al. Independent predictors of effective blood pressure control in patients with hypertension on drug treatment in Brazil. *J Clin Hypertens*. 2018;20(1):125-132.
23. Malta DC, Bernal RTI, Andrade SSCA, Silva MMA, Velasquez-Melendez G. Prevalence of and factors associated with self-reported high blood pressure in Brazilian adults. *Rev Saude Publica*. 2017;51(Supl 1):11.
24. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Frequency and associated factors of hypertension in public health system patients. *Rev Bras Ativ Fis e Saude*. 2013;18(1):43-52.
25. Turi BC, Codogno JS, Sarti FM, Anokye NK, Fernandes RA, Monteiro HL. Determinants of outpatient expenditure within primary care in the Brazilian National

Health System. Sao Paulo Med J. 2017;135(3):205-212. doi: 10.1590/1516-3180.2016.0224141116.

26. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation*. 2016;134(6):441-50. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912.

27. Zhou D, Xi B, Zhao M, Wang L, Veeranki SP. Uncontrolled hypertension increases risk of all-cause and cardiovascular disease mortality in US adults: the NHANES III Linked Mortality Study. *Sci Rep* 2018; 8:9418. doi:10.1038/s41598-018-27377-2.

28. Mills KT, Obst KM, Shen W, Molina S, Zhang HJ, He H et al. Comparative effectiveness of implementation strategies for blood pressure control in hypertensive patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2018;168(2):110-120. doi: 10.7326/M17-1805.

29. Reisin E, Graves JW, Yamal JM, Barzilay JI, Pressel SL, Einhorn PT, et al. Blood pressure control and cardiovascular outcomes in normal-weight, overweight, and obese hypertensive patients treated with three different antihypertensives in ALLHAT. *J Hypertens*. 2014 Jul; 32(7): 1503–1513. doi: 10.1097/HJH.0000000000000204

30. Park C, Fang J, Hawkins NA, Wang G. Comorbidity status and annual total medical expenditures in U.S. hypertensive adults. *Am J Prev Med*. 2017;53(6S2):172-181. doi: 10.1016/j.amepre.2017.07.014.

31. McQueen RB, Ghushchyan V, Olufade T, Sheehan JJ, Nair KV, Saseen JJ. Incremental increases in economic burden parallels cardiometabolic risk factors in the US. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2016;9, 233–241.

32. Sullivan PW, Ghushchyan V, Ben-Joseph RH. The effect of obesity and cardiometabolic risk factors on expenditures and productivity in the United States. *Obesity*. 2008;16(9):2155-62.

33. Araujo MY, Sarti FM, Fernandes RA, Monteiro HL, Turi BC, Anokye N, Codogno JS. Association between costs related to productivity loss and modified risk factors among users of the Brazilian National Health System. *J Occup Environ Med*. 2017;59(3):313-319.

4.3 Artigo 3

THE IMPACT OF PHYSICAL INACTIVITY ON HEALTHCARE EXPENDITURES ATTRIBUTABLE TO HYPERTENSION: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

Background: It is known that hypertension is one of the most important public health problems due to its chronic nature and high expenditures with medical care. Physical inactivity is associated with the increase in the prevalence of hypertension, high rates of morbidity and mortality, and increased healthcare expenditure. Thus, the purpose of this systematic review was to gather information about the impact of physical inactivity on health expenditures attributable to hypertension. This study searched the following international databases: CINAHL, MEDLINE, SPORTDiscus, WEB OF SCIENCE and EMBASE. The search strategy included keywords related to healthcare expenditures, physical inactivity and hypertension, in English language. The results showed that hypertension is responsible for high values of health expenditures in several countries and that even modest reductions in physical inactivity resulted in substantial savings in healthcare expenditures related to hypertension.

Keywords: Healthcare expenditure; Hypertension; Physical inactivity.

INTRODUCTION

Hypertension (HTN) has a significant impact on health due to the increased risk of heart and kidney diseases, stroke and heart attacks [1-3]. Because of its chronic nature and need for continuous medical and pharmaceutical assistance, HTN is a burden when considering health expenditures [4]. In 2011, the global expenditures attributable to HTN were estimated at US\$372 billion, accounting for approximately 10% of total health expenditures [5].

Increased prevalence of HTN occurs as a consequence of increased life expectancy and greater exposure to avoidable and modifiable risk factors, such as inadequate diet, excessive alcohol use, stress, obesity and physical inactivity [2-4,6]. Regarding physical inactivity, it is associated with high rates of morbidity and mortality by chronic diseases, as well as high health expenditures due to the need for laboratory tests, medical appointments and medication [6,7]. In 2013, physical inactivity was responsible for US\$53.8 billion of the world's total health expenditure [8], being 1-4% attributable to physical inactivity [9].

The regular practice of physical activity (PA) can impact health expenditures through its role in weight control, obesity prevention, and blood pressure control [6,10]. A recent study showed that leisure-time activities performed at moderate to vigorous intensities were associated with a decreased risk of hypertension [11]. In addition to the increased occurrence of HTN [6,12], physically inactive individuals in different domains of PA are more likely to integrate groups with higher healthcare expenditure [7].

Numerous studies have investigated the effect of physical inactivity on hypertension [7,8,12], while others investigate health expenditures related to hypertension [4,5]. However, no systematic review has explored the impact of

physical inactivity on healthcare expenditure among patients with HTN. Thus, we conducted this systematic review to gather information on the impact of physical inactivity on healthcare expenditures attributable to HTN.

METHODS

The search strategy was performed in the following databases: CINAHL via EBSCO, MEDLINE via OVID, SPORTDiscus via EBSCO, WEB OF SCIENCE (Thomson Reuters Scientific) and EMBASE between November and December of 2016. The search strategy was conducted using a combination of search terms, including healthcare expenditures (eg, healthcare costs), physical activity (eg, exercise), and hypertension (eg, high blood pressure). The search strategies used in each database are available in the supplementary file. The studies were analyzed in duplicate and differences were resolved by consensus. We also checked the references of studies included in the review looking for additional sources.

As inclusion criteria were used: i) publication date after 1990; ii) HTN and healthcare expenditures as main variables; iii) to present information about PA; iv) language English. Studies were excluded if: i) review, meta-analyses, letters to the editor, dissertations and theses.

The selection of the studies was performed after reading titles and summaries that had to contain two of the information, on HTN or PA or healthcare expenditures, and full paper, always checking the inclusion criteria mentioned above. This systematic review was registered in PROSPERO (CRD42016050919).

Data extraction

Data extracted from papers were: characteristics of the sample, healthcare expenditures related to HTN, and healthcare expenditures related to physical

inactivity. PA levels, and healthcare expenditures among patients active and inactive were extracted from intervention studies.

RESULTS

Figure 1 shows the number of studies found in each database. Considering all papers selected, 10 studies developed in seven countries were considered adequate: United States of America - USA ($n = 3$), Canada ($n = 2$), Brazil ($n = 1$), China ($n = 1$), Japan ($n = 1$) and Mexico ($n = 1$) and Switzerland ($n = 1$). These countries presented differences about population density so, to better illustrate the economic impact, were included information about population size of each country. This information was obtained in 2017 regarding the year of publication of the article [13].

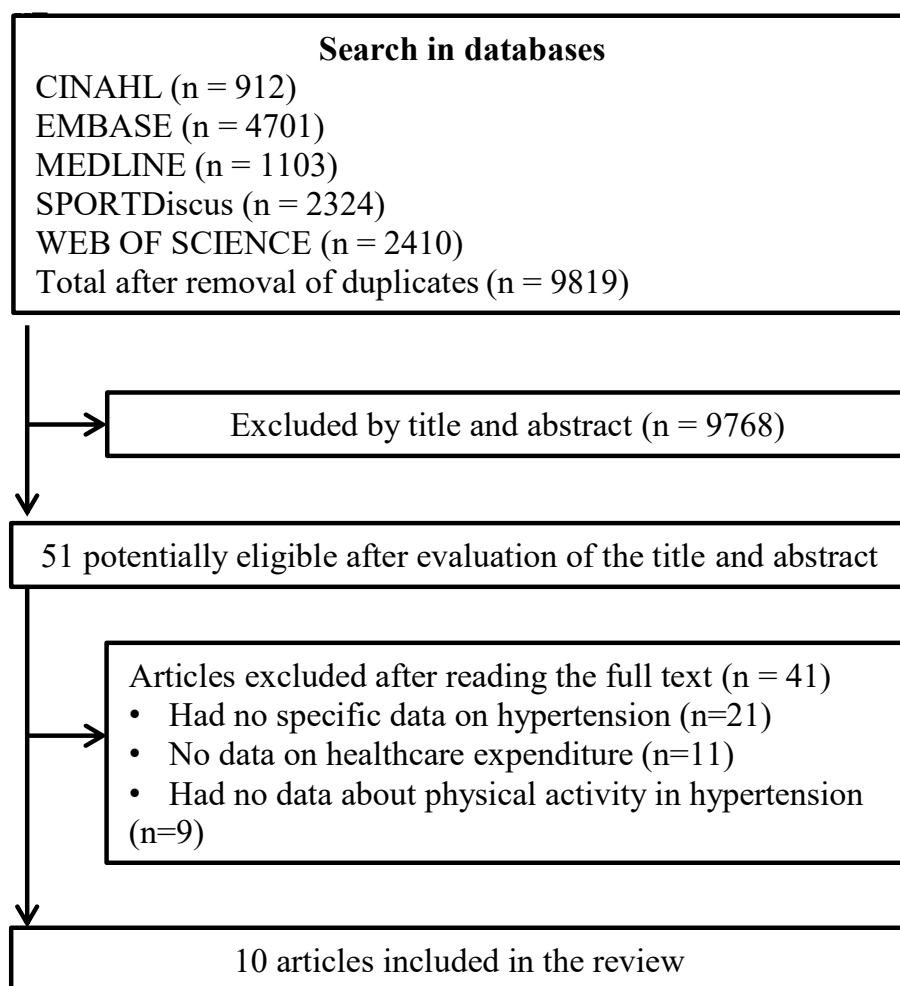


Figure 1. Flowchart illustrating the selection process.

Of the 10 studies, six showed population estimates considering health expenditures related to HTN and its association with physical inactivity (**Table 1**). Four studies considered the level of PA or performed interventions (**Table 2**). In general, the samples included adults of both genders.

Table 1. Characteristics of the studies.

Author Year	Country/ Population	Sample characteristics	Expenditures	
			Hypertension	Physical inactivity
Katzmarzyk et al. [14] 2000	Canada 30.77 million	Population of Canada ≥ 18 years	Total HTN expenditures US\$ 1.5 billion	Total HTN expenditures due to physical inactivity US\$ 314 million
Martin et al. [15] 2001	Switzerland 7.3 million	Population of Switzerland -	-	Total HTN expenditures due to physical inactivity US\$ 168 million
Garret et al. [16] 2004	USA 292.8 million	1.5 million individuals ≥ 18 years	-	HTN direct expenses to health plan due to physical inactivity US\$ 10.8 million
Janssen et al. [17] 2012	Canada 34.75 million	Population of Canada ≥ 15 years	-	HTN costs attributed to physical inactivity US\$ 555 million
Zhang and Chaaban [18] 2013	China 1.35 billion	Population of China -	Total HTN expenditure US\$ 9.1 billion	Total assigned HTN expenditure to physical inactivity US\$ 1.3 billion
Bielemann et al. [19] 2015	Brazil 206 million	Population of Brazil ≥ 40 years	Total hospitalization expenditure with HTN US\$ 8.6 million	Total expenses of hospitalizations for HTN due to physical inactivity US\$ 743 thousand

Notes: HTN: hypertension; US\$: American currency.

The analysis of the results showed that HTN is responsible for high values of health expenditures in several countries [14,18,19]. In Canada, Katzmarzyk et al. [14] found that total health expenditures attributable to HTN reached US\$1.5 billion, of which physical inactivity was responsible for US\$314 million, values that increased in 2012 to US\$555 million according to Janssen et al [17]. In Switzerland, Martin et al. [15] showed that about US\$ 168 million was spent due to physical inactivity in HTN.

US researchers found that direct healthcare expenditures attributable to HTN due to physical inactivity was US\$10.8 million to the health plans [16]. In China, Zhang et al. [18] estimated that US\$9.1 billion was spent on HTN treatment, with US\$ 1.3 billion attributed to physical inactivity. In Brazil, US\$8.6 million was spent on hospitalizations due to HTN, and there would be US\$743 thousand saving in hospitalizations with a reduction in the prevalence of physical inactivity [19].

Table 2 presents the results of studies that considered level of PA and healthcare expenditures. Overall, most of the studies showed a reduction in healthcare expenditures with an increase of the level of PA.

Table 2. Description of results on healthcare expenditure attributable to HTN and different levels of physical activity.

Author Year	Country Population	Sample characteristics	Level of physical activity	Expenditures	
				Active	Inactive
Andryeva et al.[20] 2006	USA 298.4 million	17871 individuals $\geq 54 \leq 69$ years	Participation in vigorous physical activity such as sports, heavy housework, or a job that involves physical labor 3 times a week or more in the last 12 months	HTN costs for the sample that practices regular physical activity US\$8655 thousand in 2 years	HTN expenditures for non-regular physical activity US\$436 thousand in 2 years
Aoyagi and Shephard [21] 2011	Japan 127.8 million	5200 elderly ≥ 65 years	Dependent: <2000 steps/day and <2.5 min/ day Q1: 2000-5000 steps/day and <7.5 min/ day Q2: 5000-7000 steps/day and 7.5-15min/ day Q3: 7000-9000 steps/day and 15-25 min/ day Q4: ≥ 9000 steps/day and ≥ 25 min/ day Increased pedometer / accelerometer score in 2000 steps/day and 5-10 min/day / > 3 METS	HTN costs for the sample, after an increase in the level of physical activity, US\$2235854.88 million per year Reduction of expenditures after intervention: Dependent: US\$8628.48 per year Q1: US\$11864.16 thousand per year Q2: US\$11864.16 thousand per year Q3: US\$ 3954.72 thousand per year Q4: US\$ 0 per year	Baseline HTN costs for sample US\$2272166.4 millions per year -
Méndez-Hernández et al.[22] 2012	Mexico 120.8 million	400 individuals Mean 34 ± 11.5 years	Energy expenditure of 1200 Kcal per week	Reduction of expenditures of US\$136.2 per person per year, representing 11.3% in medical expenditures.	HTN expenditures per person US\$1199.7
Aljadhey et al.[23] 2012	USA 314 million	5688 individuals ≥ 18 years	Active: Moderate to vigorous PA ≥ 3 days / week for at least 30 minutes	Physical activity reduced, without statistical significance, US\$1011.30 in health expenditure and US\$195.80 in drug expenditures.	-

Notes: USA: *United States of America*; HTN: hypertension; US\$: American currency; min: minutes; METS: *Metabolic Equivalent of Task*; Q1: Quartil 1; Q2: Quartil 2; Q3: Quartil 3; Q4: Quartil 4; Kcal: *kilocalorie*; PA: physical activity.

In the US, a study performed by Andryeva et al. [20] indicated a non-significant increase of US\$219 in healthcare expenditures among individuals engaged in regular practice of PA over two years period. In 2012, Aljadhey et al. [23] found that physical activity was associated with a reduction with no statistical significance of US\$1011.30 in healthcare expenditures and US\$195.80 in medication expenditures among patients with HTN.

Otherwise, a study conducted by Aoyagi and Shephard [21] proposed an increase of 2000 steps/day and 5-10 min/day of PA with intensity above 3 METS in elderly with HTN, and divided the patients into quartiles of PA, totaling five groups (Table 2). As results, they found reduction of healthcare expenditures in the groups that were less active and followed the PA recommendations. Among the group of dependent elderly there was reduction of US\$8628.48 per year, in Q1 and Q2 reduction of US\$11864.16 per year, in Q3 reduction of US\$3954.72 per year, and in Q4 the initial healthcare expenditures were equivalent to the expenditures after the increase of the level of PA. In general, changes in the PA level of the sample saved US\$36311.52 per year in the population studied [21].

A study conducted in Mexico with 400 hypertensive university employees who performed PA (energy expenditure of 1200 Kcal in two weekly sessions) resulted in a reduction of 11.3% (US\$ 136.2 per person) in health expenditures during one year [22].

Discussion

The present systematic review aimed to analyze the association between physical inactivity and healthcare expenditures attributable to HTN. The results showed that physical inactivity is associated with considerable economic burden in terms of healthcare expenditures associated with HTN.

According to estimates of the World Health Organization, complications of HTN and physical inactivity are responsible, respectively, for 9.4 million and 3.2 million of deaths worldwide each year [24,25]. It is not surprising that this association has boosted financial burdens for health systems in many countries, a fact demonstrated in the present study.

In 2000, it was estimated that the Canadian population (aged 18 years or older) spent around US\$1.5 billion with HTN [14]. Moreover, in 2013, the population over 15 years old spent around US\$ 9.1 billion in the same country [17]. In the same direction, an American study estimated using US\$ 10.8 million in direct expenditures for the year of 2004 with HTN due to physical inactivity [16].

In 2015, Brazilian researchers demonstrated that the National Health System expended US\$8.6 millions exclusively with hospitalizations of hypertensive patients over 40 years of age [19]. Regarding this issue, studies have shown that expenditures attributed to physical inactivity were US\$314 millions [14] in 2000 and increased to US\$555 millions in 2012 in Canada [17], reaching values of US\$1.3 billions dollars in China in 2013 [18].

One weak point of the studies included is the divergence between the criteria used to distinguish physically inactive individuals from the active ones [26]. Andryeva et al. [20] considered participation in vigorous PA ≥ 3 days / week or more as cutoff point. Aljadhey et al. [23] used practice of moderate to vigorous PA ≥ 3 days / week for at least 30 minutes as reference. Other authors used the number of steps per day plus daily minutes of PA above 3 METS as definition criteria [21].

We also found studies considering energy expenditure (EE) [14,22] to define PA cutoff points but there were also differences in classification between them. Katzmarzyk et al. [14] established EE in KJ, and 12.6kJ / kg per day to distinguish

active from inactive, while Méndez-Hernández et al.[22] used 1200Kcal per week. The PA recommendation proposed by the World Health Organization of at least 150 minutes divided by at least five days per week [27] was used by two studies [16,17]. Bielemann et al. [19] considered physical inactivity as the non-performance of any PA during leisure-time.

Despite the diversity of criteria to classify the level of PA, health expenditures were higher in the groups with lower level of PA. In this context, Aoyagi and Shephard [21] showed the effectiveness of increasing PA levels among elderly with HTN, which presented reduction of healthcare expenditures and saving US\$36311.52 per year [21].

The growing burden of chronic diseases, such as HTN, has led governments and international agencies to monitor PA throughout the world [28] due to its potential preventive benefits or global economic burden of physical inactivity [29].

The importance of monitoring PA is undeniable, but it is essential to analyze it in different contexts to adapt strategies according to local realities [28]. These peculiarities highlight the need to use reliable and validated questionnaires for different contexts, because standardization reduce disparities between criteria for PA, allowing to make comparisons with studies around the world [27,28].

In summary, the reduction of physical inactivity is crucial for saving financial resources in patients with HTN, as it is inversely associated with healthcare expenditures regarding procedures, medication and control of chronic diseases [26,30]. We conclude that even modest reductions in physical inactivity can result in substantial savings.

REFERENCES

1. Adler AJ, Prabhakaran D, Bovet P, Kazi DS, Mancia G, Mungai-Singh V. Reducing cardiovascular mortality through prevention and management of raised blood pressure: a World Heart Federation Roadmap. *Glob Heart* 2015; 10 (2):111-122.
2. Schmidt MS, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet* 2011; 377 (9781): 1949–1961.
3. Olsen MH, Angell SY, Asma S, Boutouyrie P, Burger D, Chirinos JA et al. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension. *Lancet*. 2016; 388(10060): 2665-12.
4. Turi BC, Codogno JS, Sarti FM, Anokye NK, Fernandes RA, Monteiro HL. Determinants of outpatient expenditure within primary care in the Brazilian National Health System. *São Paulo Med J* 2017; 135 (3): 205-212.
5. Patel P, Ordunez P, DiPette D, Escobar MC, Hassell T, Wyss F et al. Improved Blood Pressure Control to Reduce Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality: The Standardized Hypertension Treatment and Prevention Project. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2016; 18 (12): 1284-1294.
6. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Frequency and associated factors of hypertension in public health system patients. *Rev Bras Ativ Fis e Saude* 2013; 18 (1): 43-52.
7. 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* 2015; 60 (3): 309–316.
8. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet* 2016; 388 (10051): 1311-1324.
9. Davis JC, Verhagen E, Bryan S, Liu-Ambrose T, Borland J, Buchner D et al. 2014 consensus statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) Conference (Vancouver). *Br J Sports Med* 2014; 48 (12): 947–951.
10. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Physical activity, adiposity and hypertension among patients of public healthcare system. *Rev Bras Epidemiol* 2014; 17 (4): 925-937.
11. Huai P, Xun H, Reilly KH, Wang Y, Ma W, Xi B. Physical activity and risk of hypertension: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension* 2013; 62 (6): 1021-1026.

12. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Sui X, Lavie CJ, Blair SN, Monteiro HL. Accumulation of Domain-Specific Physical Inactivity and Presence of Hypertension in Brazilian Public Healthcare System. *J Phys Act Health* 2015; 12 (11): 1508-1512.
13. Brazilian central bank. Exchange and International Capitals. Exchange rates. Coin conversion. Available from: <http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>
14. Katzmarzyk PT, Gledhill N, Shephard RJ. The economic burden of physical inactivity in Canada. *CMAJ* 2000; 163 (11): 1435-1440.
15. Martin B, Beeler I, Szucs T, Smala A, Brugger O, Casparis C *et al.* Economic benefits of the health-enhancing effects of physical activity: first estimates for Switzerland. *Schweiz Z Med Traumatol* 2001; 49 (3): 131–133.
16. Garret NA, Brasure M, Schmitz KH, Schultz MM, Huber MR. Physical inactivity: direct cost to a health plan. *Am J Prev Med* 2004; 27 (4): 304-309.
17. Janssen I. Health care costs of physical inactivity in Canadian adults. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012; 37 (4): 803-806.
18. Zhang J, Chaaban J. The economic cost of physical inactivity in China. *Prev Med* 2013; 56 (1): 75-78.
19. Bielemann RM, Silva BGC, Coll CVN, Xavier MO, Silva SG. Burden of physical inactivity and hospitalization costs due to chronic diseases. *Rev Saude Publica* 2015; 49: 75.
20. Andreyeva T, Sturm R. Physical activity and changes in health care costs in late middle age. *J Phys Act Health* 2006; 3 (suppl.1): 16-19.
21. Aoyagi Y, Shephard RJ. A model to estimate the potential for a physical activity-induced reduction in healthcare costs for the elderly, based on pedometer/accelerometer data from the Nakanojo Study. *Sports Med* 2011; 41 (9): 695-708.
22. Méndez-Hernández P, Dosamantes-Carrasco D, Siani C, Flores YN, Arredondo A, Lumbreras-Delgado I *et al.* A workplace physical activity program at a public university in Mexico can reduce medical costs associated with type 2 diabetes and hypertension. *Salud Publica Mex* 2012; 54 (1): 20-27.
23. Aljadhey H. Physical inactivity as a predictor of high prevalence of hypertension and health expenditures in the United States: a cross-sectional study. *Trop J Pharm Res* 2012; 11 (6): 983-990.
24. World Health Organization. A global brief on Hypertension - silent killer, global public health crisis. World Health Day 2013. Geneva: World Health Organization; 2013.
25. World Health Organization. Global health risks - mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.

26. Bueno DR, Marucci MFN, Codogno JS, Roediger MA. Os custos da inatividade física no mundo: estudo de revisão. *Cien Saude Colet* 2016; 21 (4): 1001-1010.
27. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
28. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012; 380 (9838): 247–257.
29. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012; 380 (9838): 294-305.
30. Li L. The financial burden of physical inactivity. *J Sport Health Sci* 2014; 3: 58-59.

SUPPLEMENTARY FILE

Search Strategies for CINAHL, MEDLINE, SPORTDiscus, WEB OF SCIENCE and EMBASE.

CINAHL (EBSCO)

#	Busca
S20	S5 AND S14 OR S19
S19	S15 OR S16 OR S17 OR S18
S18	TI (cost or health care costs or cost of illness or cost benefit analys* or cost analysis or economics or direct service cost or health expenditures or cost effectiveness or costeffectiveness or economic evaluation or medicine cost or expenses or expenditure or value or monetary)
S17	AB (cost or health care costs or cost of illness or cost benefit analys* or cost analysis or economics or direct service cost or health expenditures or cost effectiveness or costeffectiveness or economic evaluation or medicine cost or expenses or expenditure or value or monetary)
S16	"health care expenditure"
S15	"health care costs"
S14	S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13
S13	"trained general"
S12	"motor activity"
S11	"physical activity"
S10	"sedentary lifestyle"
S9	"physical inactivity"
S8	AB (fitness or aerobic capacity or activ* or walk* or yoga or sedentary or deskbound or inactiv* or running or jogging or pilates or yoga or cycle or cycling or bicycl* or bike* or biking or swim* or swimming or rollerblading or rollerskating or skating or exertion* or "stair use" or "active transport**")
S7	TI (fitness or aerobic capacity or activ* or walk* or yoga or sedentary or deskbound or inactiv* or running or jogging or pilates or yoga or cycle or cycling or bicycl* or bike* or biking or swim* or swimming or rollerblading or rollerskating or skating or exertion* or "stair use" or "active transport**")
S6	(MH "Exercise+") or (MH "physical fitness+") or (MH "Sports+")
S5	S1 OR S2 OR S3 OR S4
S4	chronic disease/
S3	((high or elevat* or rais*) n2 blood pressure)
S2	hypertens*
S1	hypertension/

MEDLINE (OVID)

#	Busca
1	exp Hypertension/
2	hypertens\$.tw.
3	((high or elevat\$ or rais\$) adj2 blood pressure).tw.

4	Chronic Disease/
5	1 or 2 or 3 or 4
6	cost\$.mp.
7	health care costs.mp.
8	cost benefit analys\$.mp.
9	cost analysis.mp.
10	economics.mp.
11	direct service costs.mp
12	health expenditures.mp.
13	cost effectiveness.mp.
14	cost-effectiveness.mp.
15	economic evaluation.mp.
16	medicine cost.mp.
17	expenses.mp.
18	expenditure.mp.
19	monetary.mp.
20	6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19
21	exp exercise/
22	walking/
23	Physical Fitness/
24	swimming/
25	(fitness adj class*).ti,ab.
26	gardening/
27	exp "Physical Education and Training"/
28	exp Dancing/
29	exp Sports/
30	exp yoga/ or exp fitness centers/ or recreation/ or "play and playthings"/ or exp motor activity/
31	(fitness adj (regime* or program*)).ti,ab.
32	cardiorespiratory fitness.ti,ab.
33	aerobic capacity.ti,ab.
34	((moderate or vigorous*) adj activ*).ti,ab.
35	(led walk* or health walk*).ti,ab.
36	(physical adj5 (fit* or train* or activ* or endur*)).ti,ab.
37	(exercis* adj5 (fit* or train* or activ* or endur*)).ti,ab.
38	((leisure or fitness) adj5 (centre* or center* or facilit*)).ti,ab.
39	((promot* or uptak* or encourag* or increas* or start* or adher* or sustain* or maintain*) adj5 gym*).ti,ab.
40	((promot* or uptak* or encourag* or increas* or start* or adher* or sustain* or maintain*) adj5 physical activ*).ti,ab.
41	((promot* or uptak* or encourag* or increas* or start* or adher* or sustain* or maintain*) adj5 (circuit* or aqua*)).ti,ab.
42	((promot* or uptak* or encourag* or increas* or start* or adher* or sustain* or maintain*) adj5 (exercis* or exertion or keep fit or fitness class or yoga or aerobic*)).ti,ab.
43	((decreas* or reduc* or discourag*) adj5 (sedentary or deskbound or "physical* inactiv*")).ti,ab.
44	sport*3.ti,ab.
45	walk*3.ti,ab.

46	running.ti,ab.
47	jogging.ti,ab.
48	pilates.ti,ab.
49	yoga.ti,ab.
50	((cycle or cycling) adj5 (school\$ or work or workplace or commut\$ or travel\$ or equipment or facilit\$ or rack\$1 or store\$1 or storing or park\$ or friendly or infrastructure)).ti,ab.
51	bicycl*.ti,ab.
52	(bike*1 or biking).ti,ab.
53	(swim*1 or swimming).ti,ab.
54	(exercis*3 adj5 aerobic*).ti,ab.
55	rollerblading.ti,ab.
56	rollerskating.ti,ab.
57	skating.ti,ab.
58	exertion*1.ti,ab.
59	strength training.ti,ab.
60	resilience training.ti,ab.
61	weight lifting.tw.
62	travel mode*1.tw.
63	(active adj (travel*4 or transportation or commut\$)).tw.
64	(multimodal transportation or alternative transport* or alternative travel*).ti,ab.
65	recreation*1.ti,ab.
66	("use" adj3 stair*).ti,ab.
67	(pedestrianis* or pedestrianiz*).ti,ab.
68	physical inactivity.mp.
69	exp Sedentary Lifestyle/
70	exp Motor Activity/
71	trained general.mp.
72	21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35 or 36 or 37 or 38 or 39 or 40 or 41 or 42 or 43 or 44 or 45 or 46 or 47 or 48 or 49 or 50 or 51 or 52 or 53 or 54 or 55 or 56 or 57 or 58 or 59 or 60 or 61 or 62 or 63 or 64 or 65 or 66 or 67 or 68 or 69 or 70 or 71
73	5 and 20 and 72
74	animals/
75	humans/ and animals/
76	74 not 75
77	73 not 76

SPORTDiscus (EBSCO)

#	Busca
S20	S5 AND S14 AND S19
S19	S15 OR S16 OR S17 OR S18
S18	TI (cost or health care costs or cost of illness or cost benefit analys* or cost analysis or economics or direct service cost or health expenditures or cost effectiveness or costeffectiveness or economic evaluation or medicine cost or expenses or expenditure or value or monetary)
S17	AB (cost or health care costs or cost of illness or cost benefit analys* or cost

	analysis or economics or direct service cost or health expenditures or cost effectiveness or costeffectiveness or economic evaluation or medicine cost or expenses or expenditure or value or monetary)
S16	"health care expenditure"
S15	"medical care costs"
S14	S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13
S13	"trained general"
S12	"motor activity"
S11	"physical activity"
S10	"sedentary lifestyle"
S9	"physical inactivity"
S8	AB (fitness or aerobic capacity or activ* or walk* or yoga or sedentary or deskbound or inactiv* or running or jogging or pilates or yoga or cycle or cycling or bicycl* or bike* or biking or swim* or swimming or rollerblading or rollerskating or skating or exertion* or "stair use" or "active transport*")
S7	TI (fitness or aerobic capacity or activ* or walk* or yoga or sedentary or deskbound or inactiv* or running or jogging or pilates or yoga or cycle or cycling or bicycl* or bike* or biking or swim* or swimming or rollerblading or rollerskating or skating or exertion* or "stair use" or "active transport*")
S6	(DE "physical fitness") OR (DE "Sports") OR DE "EXERCISE"
S5	S1 OR S2 OR S3 OR S4
S4	CHRONIC diseases/
S3	((high or elevat* or rais*) n2 blood pressure)
S2	hypertens*
S1	hypertension/

WEB OF SCIENCE (Thomson Reuters Scientific)

#	Busca
#76	(#72 NOT #75) AND Idioma: (English) AND Tipos de documento: (Article) Indices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos
#75	#73 NOT #74 Indices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos
#74	TS=(humans AND animals) Indices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos
#73	TS=(animals) Indices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos
#72	#71 AND #20 AND #5 Indices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos
#71	#70 OR #69 OR #68 OR #67 OR #66 OR #65 OR #64 OR #63 OR #62 OR #61 OR #60 OR #59 OR #58 OR #57 OR #56 OR #55 OR #54 OR #53 OR #52 OR #51 OR #50 OR #49 OR #48 OR #47 OR #46 OR #45 OR #44 OR #43 OR #42 OR #41 OR #40 OR #39 OR #38 OR #37 OR #36 OR #35 OR #34 OR #33 OR

	#32 OR #31 OR #30 OR #29 OR #28 OR #27 OR #26 OR #25 OR #24 OR #23 OR #22 OR #21 <i>Ín dices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#70	TS=(trained general) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#69	TS=(Motor Activity) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#68	TS=(Sedentary Lifestyle) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#67	TS=(physical inactivity) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#66	TS=(pedestrianis* OR pedestrianiz*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#65	TS=("use" NEAR/3 stair*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#64	TS=(recreation) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#63	TS=(active NEAR/1 travel* OR transportation OR commut\$) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#62	TS=(travel mode) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#61	TS=(weight lifting) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#60	TS=(resilience training) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#59	TS=(strength training) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#58	TS=(exertion*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#57	TS=(skating) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#56	TS=(rollerskating) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#55	TS=(rollerblading)

	<i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#54	TS=(exercis* NEAR/5 aerobic*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#53	TS=(swim* OR swimming) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#52	TS=(bike* OR biking) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#51	TS=(bicycl*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#50	TS=((cycle OR cycling) NEAR/5 (school\$ OR work OR workplace OR commut\$ OR travel\$ OR equipment OR facilit\$ OR rack\$ OR store\$ OR storing OR park\$ OR friendly OR infrastructure)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#49	TS=(yoga) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#48	TS=(pilates) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#47	TS=(jogging) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#46	TS=(running) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#45	TS=(walk) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#44	TS=(sport*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#43	TS=((decreas* OR reduc* OR discourag*) NEAR/5 (sedentary OR deskbound OR "physical* inactiv*")) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#42	TS=((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 (exercis* OR exertion OR "keep fit" OR "fitness class" OR yoga OR aerobic*)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#41	TS=((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 (circuit* or aqua*))

	<i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCREXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#40	TS=((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 physical activ*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#39	TS=((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 gym*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCREXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#38	TS=((leisure OR fitness) NEAR/5 (centre* OR center* OR facilit*)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#37	TS=(exercis* NEAR/5 (fit* OR train* OR activ* OR endur*)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#36	TS=(physical NEAR/5 (fit* OR train* OR activ* OR endur*)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#35	TS=(led walk* OR health walk*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#34	TS=((moderate OR vigorous*) NEAR activ*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#33	TS=(aerobic capacity) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#32	TS=(cardiorespiratory fitness) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#31	TS=(fitness NEAR (regime* OR program*)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#30	TS=(yoga OR "fitness centers" OR recreation OR "play and playthings" OR "motor activity") <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#29	TS=(Sports) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#28	TS=(Dancing) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-</i>

	<i>EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#27	TS=("Physical Education and Training") <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#26	TS=(gardening) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#25	TS=(fitness NEAR class*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#24	TS=(swimming) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#23	TS=(Physical Fitness) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#22	TS=(walking) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#21	TS=(exercise) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#20	#19 OR #18 OR #17 OR #16 OR #15 OR #14 OR #13 OR #12 OR #11 OR #10 OR #9 OR #8 OR #7 OR #6 <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#19	TS=(monetary) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#18	TS=(expenditure) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#17	TS=(expenses) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#16	TS=(medicine cost) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#15	TS=(economic evaluation) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#14	TS=(cost effectiveness) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#13	TS=(direct service costs) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#12	TS=(economics) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>

#11	TS=(cost benefit analys\$) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#10	TS=(cost analysis) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#9	TS=(cost of illness) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#8	TS=(health expenditures) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#7	TS=(health care costs) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#6	TS=(cost*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#5	#4 OR #3 OR #2 OR #1 <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#4	TS=((high or elevat* or rais*) NEAR/2 blood pressure)) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#3	TS=(Chronic Disease) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#2	TS=(HYPERTENSION) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>
#1	TS=(HYPERTENS*) <i>Índices=SCIEXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCIS, CPCISSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos</i>

EMBASE

#	Busca
#74	#72 NOT #73
#73	'animals/' NOT ('humans/' AND 'animals/')
#72	#5 AND #20 AND #71
#71	#21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70
#70	'trained general'

#69	'motor activity'/exp
#68	'sedentary lifestyle'/exp
#67	'physical inactivity':de
#66	pedestrianis*:ti,ab OR pedestrianiz*:ti,ab
#65	('use' NEAR/3 stair*):ti,ab
#64	recreation*:ti,ab
#63	'multimodal transportation':ti,ab OR 'alternative transport*':ti,ab OR 'alternative travel*':ti,ab
#62	active NEAR/6 (travel*4 OR transportation OR commut*)
#61	'travel mode*'
#60	'weight lifting'
#59	'resilience training':ti,ab
#58	'strength training':ti,ab
#57	exertion*:ti,ab
#56	skating:ti,ab
#55	rollerskating:ti,ab
#54	rollerblading:ti,ab
#53	(exercis* NEAR/5 aerobic*):ti,ab
#52	swim* OR swimming:ti,ab
#51	bike* OR biking:ti,ab
#50	bicycl*:ti,ab
#49	((cycle OR cycling) NEAR/5 (school* OR work OR workplace OR commut* OR travel* OR equipment OR facilit* OR rack* OR store* OR storing OR park* OR friendly OR infrastructure)):ti,ab
#48	yoga:ti,ab
#47	pilates:ti,ab
#46	jogging:ti,ab
#45	running:ti,ab
#44	walk*:ti,ab
#43	sport*:ti,ab
#42	((decreas* OR reduc* OR discourag*) NEAR/5 (sedentary OR deskbound OR 'physical* inactiv*')):ti,ab
#41	((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 (exercis* OR exertion OR 'keep fit' OR 'fitness class' OR yoga OR aerobic*)):ti,ab
#40	((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 (circuit* OR aqua*)):ti,ab
#39	((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 'physical activ*'):ti,ab
#38	((promot* OR uptak* OR encourag* OR increas* OR start* OR adher* OR sustain* OR maintain*) NEAR/5 gym*):ti,ab
#37	((leisure OR fitness) NEAR/5 (centre* OR center* OR facilit*)):ti,ab
#36	(exercis* NEAR/5 (fit* OR train* OR activ* OR endur*)):ti,ab
#35	(physical NEAR/5 (fit* OR train* OR activ* OR endur*)):ti,ab
#34	'led walk*' OR 'health walk*':ti,ab
#33	((('moderate' OR 'vigorous*') NEAR/1 'activ*')):ti,ab
#32	'aerobic capacity':ti,ab
#31	'cardiorespiratory fitness':ti,ab

#30	('fitness' NEAR/2 ('regime*' OR 'program*')):ti,ab
#29	'sports'
#28	'dancing'
#27	physical education and training'/exp
#26	'gardening'
#25	('fitness' NEAR/2 'class*'):ti,ab
#24	'swimming'
#23	'physical activity'/exp
#22	'walking'
#21	'exercise'/exp
#20	#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19
#19	'monetary'
#18	'expenditure'
#17	'expenses'
#16	'medicine cost'
#15	'economic evaluation'
#14	'cost of illness'
#13	'cost effectiveness'
#12	'health expenditures'
#11	'direct service costs'
#10	'economics'
#9	'cost analysis'
#8	'cost benefit analys*'
#7	'health care cost'
#6	cost*
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4
#4	'chronic disease':de
#3	hypertens*
#2	hypertension'/exp
#1	(high OR elevat* OR rais*) NEAR/2 'blood pressure'

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em linhas gerais, a partir dos objetivos propostos ao longo de 24 meses para a presente pesquisa, podemos concluir que:

- Os custos com saúde em hipertensos obesos e inativos fisicamente foram estatisticamente superiores ao grupo que apresentou obesidade abdominal ou inatividade física e, ao grupo ativo e com peso normal.
- A hipertensão arterial impacta nos custos com saúde na atenção primária, bem como o controle da pressão arterial impacta nos custos com saúde e perda de produtividade, principalmente entre indivíduos com obesidade abdominal.
- A redução da inatividade física é indispensável para economia de recursos financeiros em hipertensos. Pode-se concluir que mesmo modestas reduções na inatividade física podem resultar em economias substanciais.

6. NOTA

Pesquisa desenvolvida com o apoio financeiro concedido por bolsa de mestrado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo: 134243/2016-1.

As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade da autora e não necessariamente a visão do CNPq.

7. REFERÊNCIAS

1. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. *Lancet*. 2011; 377(9779):1778-97.
2. Schmidt MS, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011;377(9781):1949–61.
3. Carvalho MV, Siqueira LB, Sousa ALL, Jardim PCBV. The influence of hypertension on quality of life. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(2):164-174.
4. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Physical activity, adiposity and hypertension among patients of public healthcare system. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(4):925-937.
5. Andrade SSA, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):297-304.
6. Costa KS, Tavares NUL, Mengue SS, Pereira MA, Malta DC, Silva Júnior JB. Obtenção de medicamentos para hipertensão e diabetes no Programa Farmácia Popular do Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2016;25(1):33-44.
7. Ministério da Saúde. Epidemiológicas e Morbidade. DATASUS: informações de saúde. 2014. (Acessado em 03 de Novembro de 2016). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>
8. Weaver CG, Clement FM, Campbell NRC, James MT, Klarenbach SW, Hemmelgarn BR, et al. Healthcare Costs Attributable to Hypertension: Canadian Population-Based Cohort Study. *Hypertension*. 2015;66(3):502-8.
9. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Monteiro HL. Frequency and associated factors of hypertension in public health system patients. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde*. 2013;18(1):43-52.
10. Giroto E, Andrade SM, Cabrera MAS. prevalence of abdominal obesity in hypertensive patients registered in a Family Health Unit. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(6):754-762.

11. Carvalho MAN, Silva IBS, Ramos SBP, Coelho LF, Gonçalves ID, Figueiredo Neto JA. quality of life of hypertensive patients and comparison of two instruments of HRQOL measure. *Arq Bras Cardiol.* 2012; 98(5): 442-451.
12. Codogno JS, Turi BC, Kemper HC, Fernandes RA, Christofaro DG, Monteiro HL. Physical inactivity of adults and 1-year health care expenditures in Brazil. *Int J Public Health.* 2015;60(3):309-16. doi: 10.1007/s00038-015-0657-z.
13. Bielemann RM, Silva BGC, Coll CVN, Xavier MO, Silva SG. Burden of physical inactivity and hospitalization costs due to chronic diseases. *Rev Saúde Pública.* 2015;49:75.
14. Pucci GCMF, Rech CR Cassiano Ricardo, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Rev Saude Publica.* 2012; 46(1):166-179.
15. Huai P, Xun H, Reilly KH, Wang Y, Ma W, Xi B. Physical activity and risk of hypertension: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension.* 2013;62(6):1021-6.
16. Turi BC, Codogno JS, Fernandes RA, Sui X, Lavie CJ, Blair SN, Monteiro HL. Accumulation of Domain-Specific Physical Inactivity and Presence of Hypertension in Brazilian Public Healthcare System. *J Phys Act Health.* 2015;12(11):1508-12.
17. 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.* 2015;10(4):e0121160. doi:10.1371/journal.pone.0121160.
18. Bahia L, Coutinho ES, Barufaldi LA, Abreu Gde A, Malhão TA, de Souza CP, et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2012;12:440. doi:10.1186/1471-2458-12-440.
19. Codogno JS, Turi BC, Sarti FM, Fernandes RA, Monteiro HL. The burden of abdominal obesity with physical inactivity on health expenditure in Brazil. *Motriz: rev educ fis.* 2015;21(1):68-74.
20. Freitas Júnior IF, Castoldi RC, Moreti DG, Pereira ML, Cardoso ML, Codogno JS, et al. Physical Fitness, Family History and Occurrence of Arterial Hypertension, Osteoporosis, Metabolic and Cardiac Diseases among Women. *Rev SOCERJ.* 2009;22(3):158-164.
21. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 107(3Supl.3):1-83.

22. Codogno JS, Fernandes RA, Sarti FM, Freitas Júnior IF, Monteiro HL. The burden of physical activity on type 2 diabetes public healthcare expenditures among adults: a retrospective study. *BMC Public Health*. 2011;11(275). doi:10.1186/1471-2458-11-275

23. 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*. 2012;56(1):6-11. doi:10.1590/S0004-27302012000100002

24. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*. 1982;36(5):936-42.

25. Florindo AA, Latorre MRDO. Validação do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. *Rev Bras Med Esporte*. 2003;9:121-8.

26. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Levantamento sócio econômico-2010-IBOPE. Disponível em: <http://www.abep.org/>

8. ANEXOS

8.1 ANEXO I - Autorização da Secretaria de Saúde para realização da pesquisa.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE

GABINETE DO SECRETARIO

Presidente Prudente, 13 de março de 2013

DECLARAÇÃO

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

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

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


Dr. Sergio Luiz Cordeiro de Andrade
Secretário Municipal de Saúde



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

8.2 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: jamil_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

8.3 ANEXO III - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

FACULDADE DE CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA - UNESP/
CAMPUS DE PRESIDENTE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

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

Pesquisador: Jamile Sanches Codogno

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 13750313.2.0000.5402

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 436.533

Data da Relatoria: 01/11/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto, com a seguinte justificativa "O projeto inicial foi pensando numa estrutura transversal, entretanto a literatura pertinente sobre o assunto

tem apontado para a necessidade de acompanhamentos ao longo dos anos de populações semelhantes a abordada no presente estudo. O projeto, uma vez que analisa gastos, nível de atividade física e variáveis ligadas a condição de saúde, pode trazer informações muito importantes em um estudo de acompanhamento (2 anos de avaliações a cada seis meses), especialmente sobre mudanças na saúde e até mesmo mortalidade e relaciona-las com gastos em saúde e nível de atividade física".

Objetivo da Pesquisa:

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

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

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

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



Continuação do Parecer: 436.533

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

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

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

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

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

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

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

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

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

PRESIDENTE PRUDENTE, 25 de Outubro de 2013

Assinador por:
Edna Maria do Carmo
(Coordenador)

Endereço: Rua Roberto Simonsen, 305
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

8.4 ANEXO IV - Questionário de Presença de Doenças



Campus de Presidente Prudente

Doença	Marque qual a doença	Está sendo medicada	Há quanto tempo foi diagnosticada
Hipertensão Arterial	()	()	()
Colesterol alto	()	()	()
Diabetes	()	()	()
Hipertireoidismo	()	()	()
Hipotireoidismo	()	()	()
Arritmia Cardíaca	()	()	()
Infarto	()	()	()
Angina	()	()	()
Osteoporose	()	()	()
Artrite/ Artrose	()	()	()
Hérnia de Disco	()	()	()
Lombalgias	()	()	()
Escoliose	()	()	()

8.5 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 no tempo livre são:

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

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

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

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

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

ATIVIDADES DE LOCOMOÇÃO E TEMPO LIVRE:

13. Nas atividades de lazer, você assiste televisão:

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

14. Nas atividades de lazer, com que freqüência você 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

8.6 ANEXO VI - Questionário de Condição Econômica



Campus de Presidente Prudente

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

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

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

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

Rádio: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

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

Automóvel: (0) (1) (2) (3) (4 ou +)

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

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

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

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

Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex):

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