

FABIANA COSTA GUIMARÃES

**IDOSOS HIPERTENSOS: PREVALÊNCIA, MEDICAÇÃO E EFEITOS AGUDOS DO
EXERCÍCIO RESISTIDO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Educação Física, para obtenção do
título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2014

FABIANA COSTA GUIMARÃES

IDOSOS HIPERTENSOS: PREVALÊNCIA, MEDICAÇÃO E EFEITOS AGUDOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 28 DE MARÇO DE 2014

Walace David Monteiro

Paulo Roberto dos Santos Amorim

Luciana Moreira Lima

(Orientadora)

Dedico este trabalho
A toda minha família, em especial:
As minhas avós Diva e Rita
Ao meu pai (em memória)
A minha vida: mãe
Aos meus irmãos
Ao meu noivo
A Julinha

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, professora Luciana Moreira Lima que me recebeu, desde o primeiro encontro, com muita simpatia e incentivo. Agradeço a confiança demonstrada, o carinho e apoio em todas as horas. A senhora é uma ORIENTADORA de verdade! Muito obrigado!

Ao professor Paulo Roberto dos Santos Amorim pela decisiva contribuição neste projeto.

Ao professor Wallace David Monteiro que generosamente aceitou o convite para a banca de defesa.

A professora Eveline Pereira Torres que foi responsável por germinar em mim este sonho e pela força dada desde a graduação!

A minha querida Universidade Federal de Viçosa, que me deu uma reta cheia de conhecimentos e desafios para eu caminhar! Ao departamento de Educação Física, responsável pela minha formação profissional e por me dar amigos para a vida toda!

A todos os professores e colegas da pós-graduação. Aos amigos do grupo de estudo que foram essenciais neste trabalho: Cristiane, Cláudia, Tiago, Robson e Samuel.

Agradeço a todos as minhas amigas que sempre me apoiaram: Cati, Aninha, Fe, Rose, Sabrina, Gabizinha, Le, Di, Rose, Debora(carioca), Gi, Dinha, Dalila, Lucila, Luana, Jennifer, Thaynara, Marcia, Rute e Cris(arrasada). Também vai o meu agradecimento ao Paulista e ao Cleber.

Agradeço de uma forma especial a Valéria que foi crucial para eu me tornar uma mestranda!

Agradeço aos meus voluntários pela disponibilidade e pela confiança em meu trabalho! Agradeço a todos os funcionários e participantes do PMTI, especialmente o professor Wederson.

Agradeço ao apoio financeiro do REUNI e da CAPES, durante todo o mestrado.

Agradeço ao Dr. Fernando Fonseca Reis pela sua ajuda fundamental na avaliação clínica dos voluntários.

A professora Rita de Cassia Lanes, que em gestos simples foi uma grande incentivadora!

A todos da minha família, em especial minhas avós que são grandes exemplos de determinação. A minha linda sobrinha Julinha! As primas pakitas e aos meus irmãos pelo carinho e força!

Ao meu noivo, que esteve ao meu lado em todos os momentos, com amor e compreensão!

À minha amada mãe, por todos os seus ensinamentos, por sua compreensão e por sempre acreditar em meus sonhos. Agradeço por ser a minha vida!

Ao meu pai que sempre me enviou luz! Onde estiver agora, estará muito orgulhoso da sua Biana!

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram e estiveram presentes nesta jornada.

Por fim, a Deus por me tornar digna desta vitória.

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS.....	vii
LISTA DE SÍMBOLOS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiv
APRESENTAÇÃO	1
INTRODUÇÃO GERAL.....	2
REFERÊNCIAS – Introdução Geral.....	4
Artigo 1.....	6
Artigo 2.....	26
Artigo 3.....	44
CONCLUSÕES GERAIS.....	65
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	66
ANEXO A – Questionário PQR-Q.....	67

ANEXO B – Anamnese.....	68
ANEXO C– Mine exame do estado Cognitivo.....	74
ANEXO D – Questionário dos medicamentos.....	77
ANEXO E – Orientações para realização do exame: Monitorização Residencial da Pressão Arterial – MRPA.....	78
ANEXO F – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV.....	82
ANEXO G – Confirmação de recebimento do Artigo 1.....	84
ANEXO H - Confirmação de recebimento do Artigo 2	87

LISTA DE ABREVIATURAS

BPM - BATIMENTOS POR MINUTO

BRFSS - BEHAVIORAL RISK FACTOR SURVEILLANCE SYSTEM

CAPES - COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR

DATASUS - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

DCV - DOENÇAS CARDIOVASCULARES

DP – DUPLO PRODUTO

EA - EXERCÍCIOS AERÓBICOS

ER - EXERCÍCIO RESISTIDO

ECA - INIBIDORES DA ENZIMA DE CONVERSÃO DA ANGIOTENSINA

FC – FREQUÊNCIA CARDIACA DE PULSO

H - HORAS

HAS - HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

HPE - HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO

IMC - ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

MEEM - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

MmHg - MILÍMETRO DE MERCÚRIO

MRPA - MONITORAMENTO RESIDENCIAL DA PRESSÃO ARTERIAL

PA - PRESSÃO ARTERIAL

PAD - PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA

PAS - PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA

PMTI - PROGRAMA MUNICIPAL DA TERCEIRA IDADE

PR - PULSE RATE

PAR-Q - QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA

SAH - SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION

SPSS - STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES

VIGITEL - VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO

LISTA DE SÍMBOLOS

* - ASTERISCO

± - MAIS OU MENOS

p - NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA

< - MENOR

> - MAIOR

≥ - MAIOR E IGUAL

= - IGUAL

g - GRAMAS

& - E – FUNÇÃO ADITIVA

% - PORCENTAGEM

® - MARCA REGISTRADA

n - TAMANHO DA AMOSTRA

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1: Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2010

Tabela 1. Associação de média das variáveis nos anos de 2007 e 2010.....14

ARTIGO 2: Physical activity and better compliance with medication improve mini-mental state examination score in the elderly

Table 1. Parameters assessed in the study participants..... 34

Table 2. Characteristics of study participants using antihypertensive drugs..... 35

ARTIGO 3: Efeito de uma sessão de exercício resistido na pressão arterial de idosos hipertensos avaliados pela monitorização residencial da pressão arterial

Quadro 1. Horários da MRPA..... 51

Quadro 2. Desenho do estudo..... 52

Tabela 1. Características clínicas/demográficas da população estudada 54

Tabela 2. Média e desvio-padrão dos valores da pressão arterial, frequência de pulso e duplo produto nos três momentos estudados..... 55

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1: Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2010

Figura 1. Distribuição das médias de prevalência de hipertensão arterial para as capitais dos estados brasileiros..... 15

Figura 2. Distribuição das médias do nível de atividade física para algumas capitais dos estados brasileiros..... 16

ARTIGO 2: Physical activity and better compliance with medication improve mini-mental state examination score in the elderly

Figure 1. Systolic and diastolic blood pressure in the elderly of both sexes prior to participation in the exercise program 36

ARTIGO 3: Efeito de uma sessão de exercício resistido na pressão arterial de idosos hipertensos avaliados pela monitorização residencial da pressão arterial

Figure 1. Distribuição das médias da pressão arterial sistólica e diastólica de acordo com os dias e horários avaliados..... 56

Figure 2. Pressão arterial sistólica no horário de 11:00 horas de acordo com os dias avaliados..... 57

RESUMO

GUIMARÃES, Fabiana Costa, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2014. **Idosos hipertensos: prevalência, medicação e efeitos agudos do exercício resistido.** Orientadora: Luciana Moreira Lima.

A temática do idoso tem ganhado relevância nos últimos anos a partir da constatação do crescimento proporcionalmente maior de pessoas com idade avançada em relação a outras faixas etárias, provocando o envelhecimento populacional. Na terceira idade, o risco de desenvolver hipertensão arterial sistêmica (HAS) aumenta, tornando esta doença mais comum neste período da vida. O tratamento anti-hipertensivo tem, como principal objetivo, reduzir a morbidade e mortalidade cardiovasculares. Porém a reabilitação e a prevenção da HAS vão além das ações farmacológicas, podendo-se destacar a restrição alimentar de sódio, consumo moderado de álcool e prática regular de atividade física, além do uso indevido de tabaco. A partir deste contexto o primeiro objetivo desta dissertação foi observar a relação entre o nível de atividade física, o tabagismo e o consumo abusivo de álcool na prevalência de HA em indivíduos adultos, em todas as capitais brasileiras, nos anos de 2007 e 2010. Foram estudadas as 26 capitais dos estados brasileiros, além do Distrito Federal, utilizando as informações do sistema de informatização do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando quatro variáveis principais: prevalência de HAS, atividade física suficiente no tempo livre, tabagismo e consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Como resultado, foi observado uma maior prevalência de hipertensão arterial no ano de 2010 quando comparada ao ano de 2007. Como os níveis médios de tabagismo diminuíram e o consumo abusivo de álcool não sofreu alteração, foi possível inferir que a queda nos níveis de atividade física pode ter contribuído para o aumento na prevalência de HA nas capitais do país no período estudado. O objetivo do segundo estudo foi investigar os níveis pressóricos antes da realização de uma atividade física matinal por um grupo de idosos, buscando correlacionar com o uso de medicamentos anti-hipertensivos e

com o mini exame do estado mental (MEEM). O estudo foi desenvolvido com 86 idosos do Programa Municipal da Terceira Idade (PMTI), na cidade de Viçosa, MG, Brasil. Foram utilizados dois questionários estruturados e medida da pressão arterial. As mulheres representaram 80,2% e não foram observadas diferenças significativas entre homens e mulheres para os parâmetros MEEM, pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD), frequência de pulso (FP) e uso de medicamentos anti-hipertensivos. Dos participantes, 40% apresentaram PAS superior a 135mmHg e 22% apresentaram PAD superior a 85mmHg antes do início das atividades físicas matinais, sem diferenças significativas entre os sexos. Cinquenta e cinco por cento das mulheres esqueceram-se de tomar o medicamento anti-hipertensivo pelo menos uma vez na última semana, porcentagem significativamente maior que os participantes do sexo masculino (18%). A maioria dos participantes utilizava regularmente dois medicamentos de classes farmacológicas diferentes. Os resultados encontrados sugeriram que a presença de um familiar ou ajudante em casa, sobretudo nos idosos com menor escore do MEEM, poderia resultar em um menor risco de eventos cardiovasculares relacionados com a prática de atividades físicas nos indivíduos estudados. Após esta segunda etapa, foi possível conhecer e observar melhor quais idosos apresentavam adesão aos seus medicamentos e mantinham suas médias pressóricas controladas para a participação na próxima etapa do estudo. Assim o objetivo da última etapa do estudo foi avaliar e comparar o efeito hipotensor através da monitorização residencial da pressão arterial (MRPA), depois de uma sessão de exercício resistido realizada por idosos hipertensos em dois horários distintos do dia. Participaram do estudo 6 mulheres (66,6%) e 3 homens (33,3%), com média de idade de $70 \pm 5,22$ anos e diagnóstico prévio de HAS grau 1. Os indivíduos participaram de duas sessões de treinamentos com as mesmas características, sendo uma às 8 horas da manhã de uma segunda-feira e outra às 16 horas da tarde de quarta-feira da mesma semana, compostas por exercícios resistidos, com duração média de 60 minutos, combinado por 10 minutos de aquecimento específico. A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi obtida por equipamento oscilométrico oito vezes ao dia. As médias obtidas nas 48 horas de MRPA para a PAS e PAD não apresentaram diferenças significativas quando foi comparado o exercício às 8:00 horas com o realizado às 16:00 horas. No entanto, foi observada uma redução significativa da PAS pelo menos em um dos

momentos estudados (11:00 horas) quando a sessão de exercício foi realizada pela manhã. Este fato não ocorreu quando a sessão de exercício foi realizada à tarde. Independentemente do período de realização dos exercícios resistidos em idosos hipertensos e destreinados, a PAS apresentou diferença quando comparada ao dia sem exercício. Além disso, no que diz respeito ao controle da PA, maiores benefícios foram encontrados quando o exercício foi praticado no período da manhã.

ABSTRACT

GUIMARÃES, Fabiana Costa, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2014. **Hypotensive effect of a session of resistance exercise in elderly hypertensive patients evaluated by home monitoring of blood pressure.** Adviser: Luciana Moreira Lima.

The theme of the elderly has gained importance in recent years since verification of growth proportionately higher of elderly persons in relation to other age groups, resulting in an aging population. In old age, the risk of developing high blood pressure (hypertension) increases, making this disease more common in this period of life. The antihypertensive treatment has as main objective reduce cardiovascular morbidity and mortality. However the rehabilitation and the prevention of hypertension can extrapolate the pharmacologic actions, which can including increase the sodium dietary restriction, moderate alcohol consumption and regular physical activity, beyond the misuse of tobacco. In this context, the first objective of this thesis was to observe the relationship between the level of physical activity, the smoking and the alcohol abuse with the prevalence of hypertension on adults at all state capitals, during the years 2007 and 2010. The 26 Brazilian state capitals and the Federal District were studied, were used the computerization information of the Unified Health System (DATASUL), was considered four main variables: prevalence of hypertension, sufficient physical activity during leisure time, smoking and binge of alcoholic beverages. As a result, was observed a higher prevalence of hypertension in 2010 compared to 2007. As the average levels of smoking and decreased alcohol abuse did not change, it was possible to infer that the decline in physical activity levels may have contributed to the increase in the prevalence of hypertension in the capitals of the country during the study period. The objective of the second study was to investigate the blood pressure before the realization of morning physical activity by a elderly group, to correlate with the use of antihypertensive drugs and the minimal state examination (MMSE). The study was conducted with 86 elderly Municipal Program for the Elderly (PMTI), at Viçosa, MG, Brazil. The study used two structured questionnaires and the blood pressure. The women represented 80.2 %

and there was no significant differences between men and women for the MMSE, systolic blood pressure (SBP), diastolic (DBP), pulse rate (FP) and use of antihypertensive medications. Among the participants, 40 % presented a SBP higher than 135 mmHg and 22% presented DBP higher than 85 mmHg before the beginning of physical activities in the morning, without significant differences between the sexes. Fifty-five percent of women forgot to take antihypertensive medication at least once in the last week, percentage significantly higher than male participants (18%). The most part of participants regularly used two drugs with different pharmacological classes. The results suggested that the presence of relatives or someone else at home, especially in elderly patients with lower MMSE score, could result in a lower risk of cardiovascular events related to physical activities in the subjects studied. After this second step, it was possible to know and observe which participants had better adherence to their medications and had blood pressure controlled for participation in the next stage of the study. From this, the objective of the last stage of the study was to check and compare the hypotensive effect by blood pressure home monitoring (BPHM), after a session of resistance exercise performed by elderly hypertensives into two distinct times of the day. The study included 6 women (66.6 %) and 3 men (33.3 %) with mean age of 70 ± 5.22 years and prior diagnosis of hypertension grade 1. They did two training sessions with the same characteristics , one at 8 am on monday and another at 16 pm on Wednesday in the same week , composed of resistance exercise , lasting an average of 60 minutes with 10 minutes of specific heats . Systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) was obtained by oscillometric device eight times a day. The averages obtained within 48 hours of BPHM for SBP and DBP didn't show significant differences when the exercise was compared to that achieved at 8:00 to 16:00. However, a significant reduction in SBP was observed at least one time (11:00 hours), when the exercise happened in the morning. This did not occur when the exercise session was held in the afternoon. Whatever the period of realization of resistance training in untrained elderly and hypertensive, SBP showed a difference compared to day without exercise. Moreover, with regard to BP control, greater benefits were found when exercise was performed in the morning.

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação foi elaborada de acordo com as normas estabelecidas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Viçosa – UFV. Sua estrutura compreende uma introdução geral, três artigos científicos, produtos finais desta dissertação, e uma conclusão geral. A introdução geral está seguida das suas referências bibliográficas de acordo com as normas da ABNT. O primeiro artigo intitulado **“Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2010”** foi redigido e formatado de acordo com as normas da Revista Educação Física e Esportes o qual o artigo foi submetido no dia 2 de fevereiro de 2014. O segundo artigo intitulado **“Physical activity and better compliance with medication improve mini-mental state examination score in the elderly”** foi redigido e formatado de acordo com as normas da Revista Brain Research Bulletin, o qual o artigo foi submetido no dia 14 de fevereiro de 2014. O terceiro artigo intitulado **“Efeito de uma sessão de exercício resistido na pressão arterial de idosos hipertensos avaliados pela monitorização residencial da pressão arterial”** foi redigido e formatado de acordo com o Estilo Vancouver, e após a avaliação e devidas correções será submetido à revista Journal of Strength and Conditioning Research.

INTRODUÇÃO GERAL

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por 17 milhões de mortes por ano e dentre as complicações, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) representa 9,4 milhões, segundo a Organização Mundial da Saúde (2013). No Continente Americano a doença apresenta uma predominância de 35% nos adultos acima de 25 anos e no Brasil 25% das mortes por DCV são decorrentes de HAS (BRASIL, 2012) e entre os brasileiros com mais de 65 anos de idades, 59,2% se declaram hipertensos segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

Na terceira idade, o risco de desenvolver a HAS aumenta, tornando esta doença mais comum neste período da vida. Portanto, HAS é o principal fator de risco para a mortalidade e a terceira causa mais importante de anos de vida com incapacidade no mundo (COSTA et al., 2009), assim se faz necessário ferramentas que permitam avaliar com maior precisão o controle da pressão arterial, segundo a III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (2011). Neste contexto, o equipamento que realiza o monitoramento residencial da pressão arterial (MRPA) é um importante instrumento para diagnóstico e também de intervenção na melhora do controle da pressão arterial (PA) (BOBRIE et al., 2004).

No âmbito da saúde é amplamente divulgado que o estilo de vida está essencialmente ligado ao regime alimentar habitual, ao consumo de bebidas alcoólicas, à exposição ao tabaco e à atividade física, além de enfatizar que essas variáveis apresentam um papel primordial no controle da HAS (SANTOS; LIMA, 2009). A prática regular de exercícios é fator preponderante para esta determinação. Pode-se conseguir o efeito hipotensivo através da redução dos valores de repouso da PA logo após a prática da atividade ou mesmo pela resposta crônica, proporcionada pela continuidade do exercício (POLITO et al., 2003). Considerando a prática física, Jones et al., (2006) concordam que existe uma grande variação da PA ao longo das 24 horas do dia, mas ainda não está claro na literatura até que ponto isto é acarretado por mudanças na atividade física.

Do mesmo modo o uso de medicamentos anti-hipertensivos e a dieta livre de sal são considerados medidas eficazes para o tratamento da doença. No entanto, o

declínio cognitivo em idosos pode prejudicar a utilização correta de medicamentos anti-hipertensivos, com impacto direto nos níveis pressóricos e na qualidade de vida desses indivíduos (MENDES et al., 2013).

Neste contexto, o objetivo dessa dissertação foi realizar três estudos; o primeiro teve como intuito observar a relação entre o nível de atividade física, o tabagismo e o consumo abusivo de álcool na prevalência de HA em indivíduos adultos, em todas as capitais brasileiras, nos anos de 2007 e 2010; o segundo estudo foi uma pesquisa original onde o objetivo foi investigar os níveis pressóricos antes da realização de uma atividade física matinal por um grupo de idosos, buscando correlacionar com o uso de medicamentos anti-hipertensivos e com o mini exame do estado mental (MEEM). Finalmente, o último estudo teve como intuito avaliar e comparar o efeito hipotensor através da MRPA, depois de uma sessão de treinamento, composto por atividade resistida realizada por idosos hipertensos em dois horários distintos do dia.

REFERÊNCIAS

BOBRIE, G.; CHATELLIER, G.; GENES, N.; CLERSON, P.; VAUR, L.; VAISSE, B.; et al. Cardiovascular prognosis of “masked hypertension” detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. **Journal of the American Medical Association**. v. 291, n. 11, p. 1342-49, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Acolhimento à demanda espontânea: queixas mais comuns na Atenção Básica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Brasília: Ministério da Saúde**, II(28):290, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. **Brasília: Ministério da Saúde**, p. 136, 2013.

COSTA, M.F.F.; PEIXOTO, S.V.; CESAR, C.C.; MALTA, D.; MOURA, E.C. Comportamentos em saúde entre idosos hipertensos, Brasil, 2006. **Revista Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p.18-26, 2009.

JONES, H.; ATKINSON, G.; LEARY, A.; GEORGE, K.; MURPHY, M.; WATERHOUSE, J. Reactivity of ambulatory blood pressure to physical activity varies with time of day. **Hypertension**, v. 47, n. 4, p. 778-84, 2006.

MENDES, T.A.; GOLDBAUM, M.; SEGRI, N.J.; BARROS, M.B.; CÉSAR, C.L.; CARANDINA, L. Factors associated with the prevalence of hypertension and control practices among elderly residents of São Paulo city, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 29, n. 11, p. 2275-86, 2013.

POLITO, M.D.; SIMÃO, R.; SENNA, G.W.; FARINATTI, P.T.V. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 2, p. 69-73, 2003.

SANTOS, A.C.; LIMA, C.A. Hipertensão de difícil controle: impacto do estilo de vida. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.16, n.1, p. S5-S6, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 97, n. 3, p. 1-24, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. A Global Brief on Hypertension. Silent Killer, Global Health Crisis. **Geneva: World Health Organization**, 2013.

ARTIGO 1

Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2010

Fabiana Costa Guimarães¹, Cristiane Fialho F. da Silva¹, Marco Aurélio Marques Ferreira², Paulo Roberto dos Santos Amorim¹, Luciana Moreira Lima^{3*}

1 – Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

2 – Departamento de Administração – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

3 – Departamento de Medicina e Enfermagem – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

* Autor Responsável:

Profa. Dra. Luciana Moreira Lima - Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa. Av. PH Rolfs, s/n – Centro – Viçosa, Minas Gerais – CEP 36570-000 – Tel: (31) 3899-3904 – e-mail: luciana.lima@ufv.br

Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2010

Resumo

O objetivo do estudo foi investigar a relação entre o nível de atividade física, tabagismo e consumo abusivo de álcool na prevalência de hipertensão arterial (HA) dos adultos das capitais brasileiras, nos anos de 2007 e 2010. Foram estudadas as 26 capitais dos estados brasileiros, além do Distrito Federal, utilizando as informações do sistema de informatização do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando quatro variáveis principais: prevalência de HA, atividade física suficiente no tempo livre, tabagismo e consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Como resultado, foi observado uma maior prevalência de hipertensão arterial no ano de 2010 (21,9%) quando comparada ao ano de 2007 (20,7%). Como os níveis médios de tabagismo diminuíram e o consumo abusivo de álcool não sofreu alteração, é possível inferir que a queda nos níveis de atividade física de 16,6% para 15,5% pode ter contribuído para o aumento na prevalência de HA nas capitais do país no período estudado.

Palavras-chave: Exercício Físico. Hábitos de Vida. Pressão Arterial. Tabagismo. Consumo Abusivo de Álcool.

Decrease in the level of physical activity contributed to the increased prevalence of hypertension in Brazilian capitals in the years 2007 and 2010

Abstract

The aim of this study was to investigate the relationship between physical activity level, smoking and alcohol abuse in the prevalence of hypertension (HBP) of adults in Brazil, in the years 2007 and 2010. We studied the 26 capitals of Brazilian states and the Federal District, using information gathered from the Unified Health System (DATASUS), considering four main variables: HBP prevalence, physical activity during leisure time, smoking and prevalence of excessive alcohol consumption. We observed a higher prevalence of HBP in 2010 (21,9%) compared with 2007 (20,7%). As average levels of smoking and decreased alcohol abuse did not change. The findings infer that the decline in physical activity from 16,6% to 15,5% levels may have contributed to the increased prevalence of HBP in Brazilian capitals during the studied period.

Keywords: Physical Exercises. Lifestyle. Blood Pressure. Smoking. Abusive consumption of alcohol.

Introdução

A redução dos valores da pressão arterial (PA) tem grande importância na diminuição do risco de doenças cardiovasculares, e a prática regular de exercícios é fator preponderante para essa determinação. Esse efeito hipotensivo pode ser alcançado por meio da queda dos valores de repouso da PA logo após a prática da atividade ou mesmo pela resposta crônica, proporcionada pela continuidade do exercício¹. As explicações para essa resposta fisiológica estão relacionadas a aspectos hemodinâmicos, humorais e neurais, como diminuição da resistência vascular periférica, peptídeos vasoativos e mediadores neurológicos, respectivamente². Ao apontar a diminuição da PA com a união entre exercícios aeróbicos³ e resistidos⁴, ensaios clínicos controlados corroboram com essa perspectiva. Uma sessão única de treino com peso é capaz de promover hipotensão pós-exercício em mulheres idosas e hipertensas, sendo mais consistente nas não treinadas, assim como demonstra o estudo de Costa et al.⁵.

O controle do tabagismo é uma das medidas que, do ponto de vista da saúde coletiva, pode provocar maior impacto na redução das taxas de morbimortalidade das doenças cardiovasculares⁶. Morillo et al.⁷ destacam em seu estudo que tabagistas apresentam, durante a vigília, médias pressóricas, sistólicas e diastólicas maiores que os não-tabagistas, independentemente do uso de medicação anti-hipertensiva. Uma pesquisa realizada em pacientes hipertensos

de um programa de exercício aeróbico demonstrou que 14,58% deles eram fumantes e cuja carga tabágica era de 10 cigarros ao dia. Além disso, o estudo mostra uma associação estatisticamente significativa ($p < 0,026$) com o controle da pressão arterial⁸.

Na literatura atual, diversos estudos debatem amplamente o consumo abusivo de álcool, como nos Estados Unidos por Stewart et al.⁹, na Estônia em um estudo desenvolvido por Org et al.¹⁰ e na Rússia por Aksel'rod et al.¹¹. A ingestão em excesso de álcool esta diretamente relacionada com o aumento da PA e essa relação tem sido apontada como independente de outros fatores potenciais como idade, obesidade, e ingestão de sódio¹². Dessa mesma forma, Puddey & Beilin¹³ asseguram que o consumo regular de bebidas alcoólicas eleva a pressão arterial à taxa de 1 mmHg por cada 10 g de etanol, aproximadamente, e o risco de hipertensão atribuível ao álcool é cerca de 16%. E embora alguns estudos tenham demonstrado que a relação de álcool e hipertensão também se estenda como positiva, Chobaniam et al.¹⁴ no Sétimo Relatório da Reunião Nacional do Comitê sobre Prevenção, Detecção, Avaliação e Tratamento da Hipertensão Arterial, mostram que a ingestão não deve ultrapassar a duas doses por dia.

Santos & Lima¹⁵ asseguram que no âmbito da saúde é amplamente divulgado que o estilo de vida está essencialmente ligado ao regime alimentar habitual, ao consumo de bebidas alcoólicas, à exposição ao tabaco e à atividade física, além de

ênfatizar que essas variáveis apresentam um papel primordial no controle da HA. No Brasil, inúmeros estudos destacam a importância de identificar como esses hábitos de vida influenciam na doença hipertensiva. Citam-se os trabalhos de Chor¹⁶, em adultos no Rio de Janeiro, Lima et al.¹⁷, em adultos de uma comunidade de baixa renda da periferia de Fortaleza, Zaitune et al.¹⁸, em idosos de Campinas, Jardim et al.¹⁹, em Goiânia e Boscatto et al.²⁰, em idosos no interior de Santa Catarina.

Na literatura, é amplamente relatado que a atividade física apresenta um papel preventivo e de auxílio no tratamento da doença hipertensiva. Além disso, tem sido muito discutida a potencialidade do consumo de bebidas alcoólicas e do tabagismo provocarem aumento dos níveis pressóricos. Neste cenário, o presente estudo teve como intuito observar a relação entre o nível de atividade física, o tabagismo e o consumo abusivo de álcool na prevalência de HA em indivíduos adultos, em todas as capitais brasileiras, nos anos de 2007 e 2010.

Métodos

Aquisição de dados

O presente estudo utilizou como fonte secundária de dados, as informações apresentadas no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que é um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, que tem como responsabilidade colher, processar e difundir informações

sobre a saúde no Brasil. A análise desse estudo na área de saúde teve como referência as seguintes variáveis: prevalência de hipertensão, de atividade física suficiente no tempo livre, de tabagismo e, por fim, do consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Os dados foram retirados da sessão Indicadores e dados básicos – Brasil – 2011, dentro da seção de Indicadores de fatores de risco e proteção.

Procedimentos

Para as quatro variáveis citadas acima, a investigação foi feita através da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), apresentando o intervalo de confiança de 95%. Para o cálculo do percentual ponderado, foi utilizado o número de indivíduos adultos (≥ 18 anos) que relatava o desfecho, dividido pelo número total de entrevistados, sendo o resultado multiplicado por 100.

A primeira variável estima a frequência de indivíduos com diagnóstico médico prévio da HA na população adulta. Para o nível de atividade física levou-se em conta o indivíduo que praticava atividade física suficiente no tempo livre, em determinado espaço geográfico, no período considerado. De acordo com o DATASUS, considera-se como atividade física suficiente no tempo livre o indivíduo que pratica exercícios de intensidade leve ou moderada (caminhada, caminhada em esteira, musculação, hidroginástica, ginástica em geral, natação, artes marciais e luta, bicicleta, voleibol ou outra) numa frequência igual ou maior do que cinco dias na

semana e/ou duração igual ou maior do que 30 minutos por dia ou de intensidade vigorosa (corrida, corrida em esteira, ginástica aeróbica, futebol, basquetebol ou tênis) numa frequência igual ou maior do que três dias na semana e/ou duração igual ou maior do que 20 minutos por dia.

Tabagista era considerado o indivíduo que fumava cigarros diariamente ou ocasionalmente, independentes do número, da frequência e da duração do hábito de fumar. Com relação à ingestão alcoólica, era avaliado como consumo abusivo o indivíduo que ingeria cinco ou mais doses (homem) ou quatro ou mais doses (mulher) em uma única ocasião, pelo menos uma vez nos últimos 30 dias.

Análise estatística

A análise quantitativa dos dados foi realizada no pacote estatístico SPSS, versão 20 (dados do pacote). Inicialmente foi feita a análise exploratória dos dados, apresentando média, desvio padrão e variância. Na etapa seguinte, utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov para observar a distribuição de todas as variáveis. O teste t para amostras emparelhadas foi aplicado para comparar a média entre os anos de 2007 e 2010 nas variáveis: prevalência de hipertensão, nível de atividade física, prevalência de tabagismo e de consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Em todos os tratamentos estatísticos adotou-se um nível de significância de $p < 0,05$ para rejeição da hipótese nula.

Resultados

A Tabela 1 apresenta uma maior prevalência de HA, nas capitais avaliadas, no ano de 2010 quando comparada ao ano de 2007. Os níveis médios de atividade física e tabagismo obtidos para o ano de 2010 foram significativamente ($p < 0,05$) menores do que para o ano de 2007. Não foi observada diferença significativa entre os anos de 2007 e 2010 para a variável consumo abusivo de álcool.

Tabela 1 – Associação de média das variáveis nos anos de 2007 e 2010

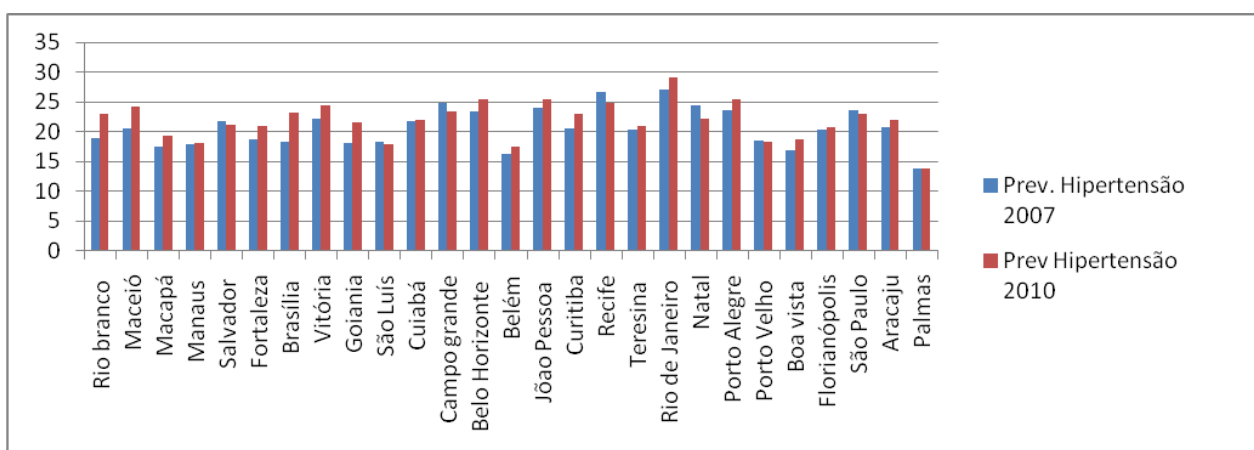
Testes	2007	2010	P
Hipertensão Arterial	20,7 ± 3,3%	21,9 ± 3,2%	0.004*
Nível de Atividade Física	16,6 ± 2,1%	15,5 ± 2,3%	0.035*
Consumo Abusivo de Álcool	18,6 ± 2,4%	19,1 ± 2,8%	0.251
Tabagismo	15,6 ± 2,7%	14,4 ± 3,0%	0.002*

*Significativo ($p \leq 0,05$) para teste t pareado.

Dentre os resultados observados para a prevalência de HA, a cidade de Palmas apresentou a menor prevalência (cerca de 14%) em ambos os anos, dados apresentados na Figura 1. Em 2007 e 2010, a cidade do Rio de Janeiro apresentou o maior nível de prevalência de indivíduos hipertensos.

Salvador, São Luís, Campo Grande, Natal, Porto Velho e Palmas foram às únicas capitais brasileiras que não apresentaram aumento da prevalência de hipertensão de 2007 para 2010.

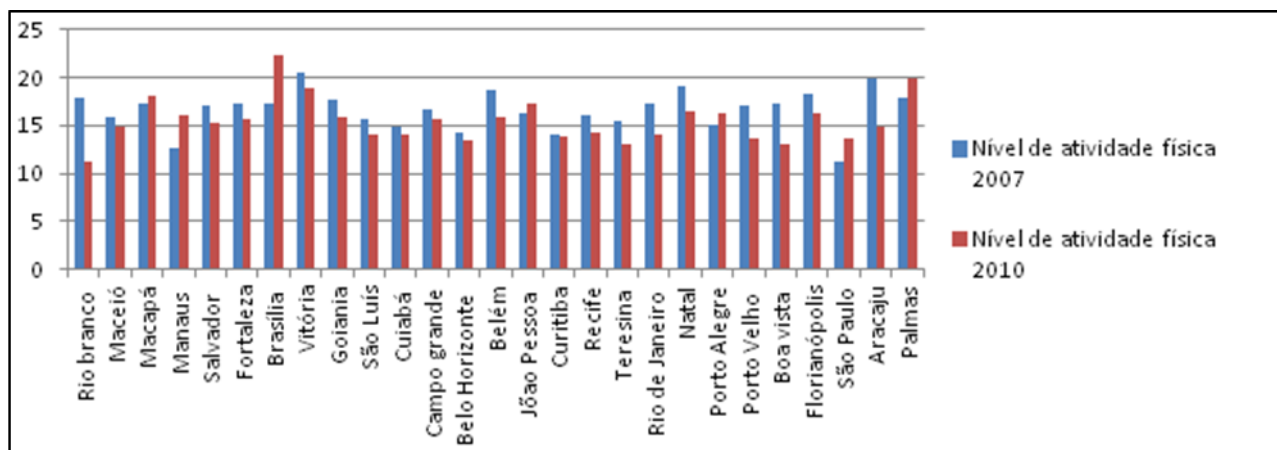
Figura 1 - Distribuição das médias de prevalência de hipertensão arterial para as capitais dos estados brasileiro



Na Figura 2, pode-se observar que Vitória em 2007 e Brasília no ano de 2010 mostraram-se como as capitais com maiores níveis de atividade física do país e São Paulo (2007) e Rio Branco (2010) estão entre as capitais cujos indivíduos adultos praticaram menos atividade física.

Do ano de 2007 para 2010 a grande maioria das capitais brasileiras teve uma diminuição do nível de atividade física no tempo livre, com exceção de Macapá, Manaus, Brasília, João Pessoa, Porto Alegre, São Paulo e Palmas.

Figura 2 - Distribuição das médias do nível de atividade física para algumas capitais dos estados brasileiros



Ao analisar a prevalência de tabagismo encontramos que a média em 2007 é maior que em 2010. Destaca-se com um menor número de fumantes a cidade de Salvador (8,2%) no ano de 2010 e a capital com maiores níveis de tabagistas foi Porto Alegre, em 2007, com média de aproximadamente 22%.

Com relação ao consumo abusivo de bebidas alcoólicas destacamos que do ano de 2007 para 2010 o nível aumentou de 18,6% para 19,1%. Curitiba se destaca, em ambos os anos, como a capital em que menos se consome bebidas alcoólicas. Em outro extremo São Luís (23,4%) e Recife (25,2%) apresentaram maiores prevalências nos anos de 2007 e 2010, respectivamente.

Discussão

O DATASUS é um banco de dados eletrônico do Ministério da Saúde que divulga os indicadores de recursos, produção e

resultados na área da saúde, dividido por municípios, estados, microrregiões ou regiões Brasileiras, além de disponibilizar informações que podem servir de subsídio para análises objetivas e elaboração de programas de ações de saúde. Nos Estados Unidos esta ferramenta é conhecida como Sistema de Vigilância de Fator de Risco Comportamental (BRFSS), onde recolhe dados sobre as condições de saúde, risco de comportamentos, doenças crônicas, o acesso aos cuidados de saúde e uso de serviços de saúde preventiva e práticas relacionadas às principais causas de morte e incapacidade nos Estados Unidos ²¹.

Esta pesquisa teve como foco as 26 capitais dos estados brasileiros, além do Distrito Federal. A escolha pelas capitais se justifica em razão destas apresentarem dados das variáveis analisadas e também representarem os locais de tomadas as decisões políticas e administrativas, incluindo políticas públicas na área da saúde.

O principal resultado verificado no presente estudo foi que a prevalência de HA nas capitais brasileira apresentou um aumento significativo de 2007 para 2010. Lessa²² destaca esse panorama, relatando que em algumas cidades e estados a prevalência pode variar de 10% a 44%, apontando que os estudos existentes sobre a prevalência de HA no Brasil são limitados e dependentes da população estudada e do critério adotado para o diagnóstico.

Em 2010, a cidade do Rio de Janeiro apresentou o maior nível de hipertensos entre as cidades avaliadas, exibindo uma prevalência de cerca de 29% da população adulta. Chor¹⁶, em estudo seccional de uma amostra sistemática de 1183 funcionários em um banco estatal, no Rio de Janeiro, exibiu 18,3% de hipertensos, o que indica que com o passar dos anos esses números podem estar aumentando. Essa mudança pode estar atrelada a diversos aspectos como: maus hábitos de vida da população e a falta de controle da doença.

No âmbito de estilo de vida, destacamos o nível de atividade física, que no presente estudo apresentou uma redução significativa de 2007 para o ano de 2010. A prática de atividade física regular promove efeito protetor para a doença hipertensiva, sendo a mesma recomendada como ferramenta de controle e prevenção da doença, levando-se em conta os parâmetros de frequência, duração, intensidade e modo de realização²³. Ensaio clínico randomizado têm demonstrado que o treinamento físico é capaz de reduzir a pressão sistólica e diastólica em cerca de 75% dos indivíduos hipertensos²⁴. Esse fato pode justificar, em parte, a relação inversa do nível de atividade física com a prevalência de HA observada no presente estudo.

Em 2007, São Paulo apresentou o menor nível de atividade física (11,3%) entre as cidades estudadas e, após três anos, apresentou um pequeno aumento (13,7%). Nosso estudo corrobora com os resultados de Monteiro et al.²⁵, que demonstraram que na

maior capital brasileira, 35% da população foi considerada irregularmente ativa. Ações como o Programa Agita São Paulo, que tem como objetivo o aumento do nível de atividade física e do nível de conhecimento sobre os benefícios de um estilo ativo de vida²⁶, podem ter contribuído na motivação desta população para a prática do exercício físico, contudo mudanças comportamentais populacionais são extremamente complexas, principalmente se considerarmos que o referido programa encontra-se em atividade há cerca de 20 anos.

De acordo com Monteiro et al.²⁵, 3,3% da população brasileira foi categorizada como regularmente ativa. Dados do DATASUS, nos anos referentes à 2002/2003 e 2004/2005, indicavam sedentarismo em grande parte das capitais brasileiras. João Pessoa, Rio de Janeiro e Florianópolis estavam entre as cidades com maiores índices de indivíduos irregularmente ativos do País (cerca de 55%, 45% e 44%, respectivamente). A grande limitação nos resultados do DATASUS no que diz respeito aos dados dos níveis de atividade física consiste no método utilizado que compreende apenas poucas questões sobre sua prática, o que pode ainda ter o viés do nível cultural na percepção do que significa atividade física no contexto considerado.

No presente estudo, o tabagismo apresentou queda significativa entre os anos estudados. Torna-se relevante ressaltar as medidas de controle do tabagismo que vêm sendo implementadas no Brasil,

tendo havido redução no consumo de cigarro desde a década de 90²⁷.

Dentre as variáveis estudadas, somente para a prevalência do consumo abusivo de álcool não foi observada diferença significativa. É preocupante o consumo abusivo de bebidas alcoólicas na população adulta brasileira, especialmente entre os homens e a população jovem²⁸. Além de ser considerado um fator de risco para HA, cirrose, acidente vascular encefálico e câncer, o consumo de bebidas alcoólicas também está associado a altos índices de violências e acidentes²⁹.

Uma das limitações do estudo consiste na interpretação de dados de origem secundária, como os procedentes dos Sistemas de Informações em Saúde nacionais, demanda uma análise crítica e cautelosa. Este sistema tem avançado sensivelmente na qualificação do trabalho³⁰, mas a subnotificação dos dados é uma realidade. A mudança desse cenário ainda é desafio para a saúde pública, o que acaba por motivar pesquisadores a explorarem as formas de mensurar e reduzir essa subnotificação³¹, para que os gestores da saúde possam contar com uma ferramenta mais adequada no momento de subsidiar decisões políticas de prevenção e de controle na área da saúde.

Tem sido recomendadas e enfatizadas as intervenções não farmacológicas na prevenção e controle da HA. Tais procedimentos devem ser uma prioridade da saúde pública nas capitais brasileiras,

que devem ser adotadas por todos os indivíduos hipertensos, inclusive os fármaco-dependentes, e por pessoas com história familiar positiva para HA.

Em conclusão, os níveis médios de tabagismo diminuíram e o consumo abusivo de álcool não sofreu alteração entre os anos de 2007 e 2010, assim, podemos indicar com a devida cautela, em função das técnicas de medida utilizadas, que a queda nos níveis de atividade física pode ter sido um fator contribuinte ao aumento da prevalência de HA nas capitais brasileiras no período estudado.

Fontes de Financiamento

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Potencial Conflito de Interesses

Declaramos não haver conflito de interesses pertinentes.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Fabiana Costa Guimarães pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

Referências

- 1- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36: 533–53.
- 2- Krieger EM, Brum PC, Negrão CE. Influence of exercise training on neurogenic control of blood pressure in spontaneously hypertensive rats. *Hypertension.* 1999;34:720-3.
- 3- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136(7): 493-503.
- 4- Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation.* 2001; 104(14): 1694-1740.
- 5- Costa JBY, Gerage AM, Gonçalves CGS, Pina FLC, Polito MD. Influência do estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercício com pesos em idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte.* 2010; 16(2): 103-106.
- 6- Barbosa MTS, Carline-Cotrim B, Silva Filho, AR. O uso de tabaco em estudantes de primeiro e segundo grau de dez capitais brasileiras: possíveis contribuições de estatística multivariada para a compreensão do fenômeno. *Rev Saúde Públ.* 1998; 23: 401-409.
- 7- Morillo MG, Amato MCM, Cendon Filha SP. Registro de 24 Horas da Pressão Arterial em tabagistas e Não-tabagistas. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87; 504-511.

- 8- Reza G, Nogueira MS. Estilo de vida de pacientes hipertensos de um programa de exercício aeróbio: estudo na cidade de Toluca, México. Esc Anna Nery. 2008;12(2):265-270.
- 9- Stewart SH, Latham PK, Miller PM, Randall P, Anton R.F. Blood Pressure Reduction During Treatment for Alcohol Dependence: Results from the combine Study. Addiction. 2008;103(10):1622–1628.
- 10- Org E, Veldre G, Viigimaa M et al. Hypest study: profile of hypertensive patients in Estonia. BMC Cardiovasc Disord. 2011;11:55.
- 11- Aksel'rod AS, Syrkin AL, Sivolap IUP, Savchenkov VA, Ianushkevich MV. Cardiac rhythm disorders and arterial hypertension in treatment-compliant patients with alcoholic dependence: features of the clinical course and therapy. Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova. 2012; 112(5 Pt 2):36-43.
- 12- Okubo Y, Miyamoto T, Suwazono Y, Kobayashi E, Nogawa K. Alcohol consumption and blood pressure in Japanese men. Alcohol. 2001;23:149-156.
- 13- Puddey IB, Beilin LJ. Alcohol is bad for blood pressure Clin Exp Pharmacol Physiol. 2006;33(9):847-852.
- 14- Chobaniam AV, Bahris GL, Black HR et al. 7^o Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (The JNC 7 Report). JAMA. 2003;289(19): 2560-2572.
- 15- Santos AC, Lima CA. Hipertensão de difícil controle: impacto do estilo de vida. Rev Bras Hipertens. 2009;16(1);S5-S6.
- 16- Chor D. Hipertensão Arterial entre Funcionários de Banco Estatal no Rio de Janeiro. Hábitos de Vida e Tratamento. Arq Bras Cardiol. 1998; 71(5):653-660.

- 17- Lima MT, Bucher JSNF, Lima JWO. A hipertensão arterial sob o olhar de uma população carente: estudo exploratório a partir dos conhecimentos, atitudes e práticas. *Cad. Saúde Pública*. 2004;20(4):1079-1087.
- 18- Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2006; 22(2): 285-294.
- 19- Jardim PCBV, Gondin MRP, Monego TM et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(4):452-457.
- 20- Boscatto EC, Duarte MFS, Barbosa AR. Nível de atividade física e variáveis associadas em idosos longevos de Antônio Carlos, SC. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2012; 17(2):132-136.
- 21- Xu F, Town M, Balluz L et al. Prevalence of physical activity and obesity in US counties, 2001-2011: a road map for action. *Popul Health Metr*. 2003;Jul 10:11(1):7.
- 22- Lessa I. Epidemiologia da hipertensão arterial e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Rev Bras Hipertens*. 2001;8:383-392.
- 23- Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 supl.1):1-51.
- 24- Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 2005;46:667-675.

- 25- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonseñor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Rev Panam Salud Públ.* 2003; 14(4):246-254..
- 26- Matsudo V. A experiência do Agita São Paulo na promoção da atividade física como instrumento de combate à obesidade infanto-juvenil. *Rev Bras de Educ Fís e Esporte.* 2006;20:35-36.
- 27- Instituto Nacional de Câncer. José Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Inca. 2011; 118 p.
- 28- Laranjeira R, Pinsky I, Zalesky M, Caetano, R. I Levantamento Nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. Secretária Nacional Antidrogas - SENAD: Brasília, DF. 2007.
- 29- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Ministério da Saúde, Brasília. 2008.
- 30- Drumond EF, Machado CJ, França E. Subnotificação de nascidos vivos: procedimentos de mensuração a partir do Sistema de Informação Hospitalar. *Rev Saúde Públ.* 2008; 42(1):55-63.
- 31- Mello-Jorge MHP, Laurenti R, Gottlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Ciênc Saúde Colet.* 2007; 12(3):643-654.

ARTIGO 2

Physical activity and better compliance with medication improve mini-mental state examination score in the elderly

Fabiana Costa Guimarães¹, Paulo Roberto dos Santos Amorim¹, Fernando Fonseca dos Reis², Robson Teixeira Bonoto³, Wederson Candido de Oliveira⁴, Tiago Augusto da Silva Moura², Cláudia Loures de Assis², Luciana Moreira Lima^{2*}

1 – Department of Physical Education – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

2 – Department of Medicine and Nursing – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

3 - Degree in Physical Education – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

4 - Professor of the Municipal Program for the Elderly in Viçosa, Minas Gerais.

* Corresponding Author:

Profa. Dra. Luciana Moreira Lima - Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa. Av. PH Rolfs, s/n – Centro – Viçosa, Minas Gerais – CEP 36570-000 – Tel: (31) 3899-3904 – e-mail: luciana.lima@ufv.br

ABSTRACT

In addition to hypertension, dys-lipidemia, athero-sclerosis and diabetes, sedentary life-style also plays pivotal roles in cerebro- and cardio-vascular disease (CCVD), as well as in progressive cognitive impairment, including vascular and Alzheimer's dementia. This study investigates whether containing the key risks and participating in physical activity might have a beneficial impact on these disorders. This is a cross-sectional study; elderly volunteers were enrolled in a 3-month program containing structured exercise 3-times per week. Daily routine, medical treatment and vital parameters were evaluated and correlated with the neuro-psychiatric status of the subjects. High blood pressure was demonstrated in 40% of the participants without significant differences between the sexes. Higher proportion of females (55%) forgot to take their medication when compared to males (18%) during the observation period. Significantly negative correlations were observed between mini-mental state examination (MMSE) score and age, lack of a care-giver, or increased pulse-rate before or after the exercise. These results suggest that the presence of home assistance and subsequently improved compliance with medication, optimizing vital parameters, as well as regular physical activity could result in better MMSE results and lower CCVD risk.

KEYWORDS: elderly, exercise, medication adherence, blood pressure, mini-mental state examination.

INTRODUCTION

The use of antihypertensive drugs, salt-free diet and the regular practice of physical activities are the most effective measures for the treatment of systemic arterial hypertension (SAH) [1,3]. However, cognitive decline in the elderly may impair the proper use of antihypertensive medications, with direct impact on blood pressure levels and quality of life. The benefits of physical activity for older adults are already clearly consolidated in literature [4], but this population has increased risk of injuries, falls and exercise-related complications. The risks of physical activity by older people can be enhanced by pre-exercise SAH, with serious cardiovascular consequences [1,4].

The association between lack of physical exercises and cognitive dysfunction in the elderly is already clear in literature [5], also demonstrated in a study in which women physically active at any point throughout life, and especially in adolescence were less likely to show cognitive dysfunction in advanced age [6]. However, after extensive literature review, no studies were found correlating cognitive dysfunction with the use of antihypertensive drugs and its relationship with blood pressure in older adults before doing physical exercises. Although the mini-mental state examination (MMSE) is not indicated as a diagnostic tool to identify dementia, it can be used as a screening test to assess cognitive dysfunction [7].

In the elderly, subjects with MMSE scores lower than 23 may be considered as having cognitive decline [8]. According to the severity, it can cause numerous losses in quality of life, among which progressive deterioration in intellectual abilities, loss of judgment capacity, memory, abstract reasoning and visual-spatial skills [9]. As hypertension is associated with decreased performance on cognitive function tests, it is expected that controlling blood pressure may increase cognitive reserve, since antihypertensive drugs have significant beneficial effects on cognition [10].

The non-adherence to drug therapy becomes a problem for those who cannot control blood pressure [11,12]. There are many reasons for medication non-adherence in hypertensive patients, including the lack of symptoms, high costs of medication, long-term drug therapy, lack of motivation, incoherent individual beliefs regarding health [13] and low cognitive function [14]. In healthy elderly subjects, a small cognitive impairment has a negative and significant impact on medication adherence [15]. Reports in literature indicate that individuals with abnormal MMSE may have a six times greater risk of not adhering to drug treatment [14].

The aim of this study was to investigate blood pressure before performing a morning physical activity in a group of elderly hypertension individuals and correlate it with the use of antihypertensive medications and with MMSE.

METHODOLOGY

Study Design

This is an analytical, observational and cross-sectional study developed at the Municipal Program for the Elderly (PMTI) in Viçosa - MG. Three instruments for data collection were used. To identify the presence of cognitive decline, the Mini Mental State Examination (MMSE) was used, which is the Portuguese version validated by Bertolucci et al., 1994 [16]. To assess blood pressure levels, digital device Model Microlife BP 3AC1-1 PC was used. Finally, to evaluate the use of antihypertensive drugs, a questionnaire specially created by the research team for this study was used, using works found in literature as reference [17,18]. The study was approved by the Ethics Research Committee of the Federal University of Viçosa.

Study location, target population and sampling

The study sample consisted of elderly subjects randomly selected from those participating in physical activities at the PMTI. This program was established in 1997 in a partnership between the Viçosa City Hall and the Federal University of Viçosa and aims to improve the quality of life of the elderly. In PMTI, seniors participate in educational activities (lectures), physical and recreation activities, as well as medical, dental and nutritional care.

Subjects

This study relied on the voluntary participation of 86 seniors. Inclusion criteria were being 60 years or older and have participated for at least 3 months of the program, with regular frequency in the 3 days of the week in which physical activities are developed.

Data collection

Data were collected from July to December 2013. Data were collected on days when physical activities are developed (Monday, Tuesday and Thursday), always in the morning. The subject who agreed to participate signed the Free and Informed Consent Form. Initially, two blood pressure and pulse rate (PR) measurements were performed, with an interval of 5 minutes between them, all procedures followed recommendations from the European Society of Hypertension [19]. The equipment used was the validated automatic oscillometric Model Microlife BP 3AC1-1 PC[®] [20, 21].

Then, the MMSE test was applied, which contains several questions to assess cognitive function in the following aspects: time orientation, place orientation, registration of three words, attention and calculation, memory of three words, language and visual constructive ability. The test score ranges from 0 to 30 points, and individuals with scores below 23 were considered to have cognitive decline [8].

Finally, a questionnaire was used to assess the use of drugs by physically active seniors. This instrument was composed of the following questions: "1. Do you take

any medication to control high blood pressure? 2. Have you taken the medicine before coming to physical activity today? 3. Over the past 7 days, have you forgotten to take any medication? 4. Does someone help you in organizing your medications? 5. Where do you acquire your drugs? 6. Do you have any difficulty acquiring your medications?". To characterize the pharmacological control of the sample, a photocopy of the latest prescription was requested.

Statistical Analysis

For statistical analysis, Student t-test for normally distributed variables and Mann-Whitney test for nonparametric variables were performed. The chi-square and Fisher's Exact test were used to assess differences between data presented as percentage. In the correlation assessment, the Pearson's correlation test (continuous variables) and Spearman (dichotomous variables) were used. The significance level adopted was 5%. The minimum size of the sample was defined using the coefficient of variation obtained for PAS (14.7%) and PAD (14.1%) in this study, considering ten percent of variation around the average, with a minimum number of nine individuals each group. It was possible to verify statistical differences with a 5% level of significance [22]. The Sigma Sat 1.0 and Prism version 3.0 programs were used to perform analyses and plot graphs, respectively.

RESULTS

Of the 86 study participants, most were women (80.2 %). Male participants showed mean age significantly higher than women, data shown in Table 1 along with other study parameters. No significant differences between men and women for

parameters MMSE, SBP, DBP, PR and use of antihypertensive medications were observed. Of participants, 40 % had SBP higher than 135mmHg and 22 % had DBP higher than 85mmHg before the start of morning physical activities, without significant differences between sexes (Table 1 and Figure 1).

Table 2 presents data on the use of antihypertensive medications by participants. Fifty -five percent of women forgot to take the drug at least once in the last week, which is significantly higher than male participants (18 %). For the other parameters, no significant differences were observed. Most participants in use of antihypertensive drugs made regular use of two drugs from different pharmacological classes.

Negative and significant correlations between MMSE and variables age($r=-0.33$; $p=0.002$), PR 1 ($r=-0.40$; $p<0.001$), PR 2 ($r=-0.36$; $p<0.001$), $p < 0.001$) and the presence of a caregiver at home who can assist with the use of medications ($r = -0.49$, $p < 0.001$) were observed. No significant correlations between MMSE and SBP or DBP were observed.

Table 1 - Parameters assessed in the study participants

Parameter	Total	Male	Female	p
n	86 (100%)	17 (19.8%)	69 (80.2%)	-
Age (years)	68.5±5.9	72.1 ± 7.0	67.6 ± 5.3	0.004 ^(a)
MMSE	22 (20 – 27)	21 (19 – 27)	22 (20 – 27)	0.918 ^(b)
SBP 1	136 ± 20	137 ± 20	136 ± 20	0.879 ^(a)
SBP 2	130 (120 – 139)	136 (115 – 150)	129 (120 – 139)	0.618 ^(b)
Mean SBP>135mmHg	34 (40%)	7 (41%)	27 (39%)	0.542 ^(c)
DBP 1	78 ± 11	74 ± 9	79 ± 12	0.091 ^(a)
DBP 2	76 ± 11	74 ± 8	77 ± 11	0.316 ^(a)
Mean DBP>85mmHg	19 (22%)	1 (6%)	18 (26%)	0.062 ^(d)
PR 1	75 ± 13	75 ± 12	75 ± 13	0.991 ^(a)
PR 2	74 ± 12	75 ± 11	74 ± 12	0.611 ^(a)
Use of antihypertensive drugs – n (%)	58 (67%)	11 (65%)	47 (68%)	0.791 ^(c)

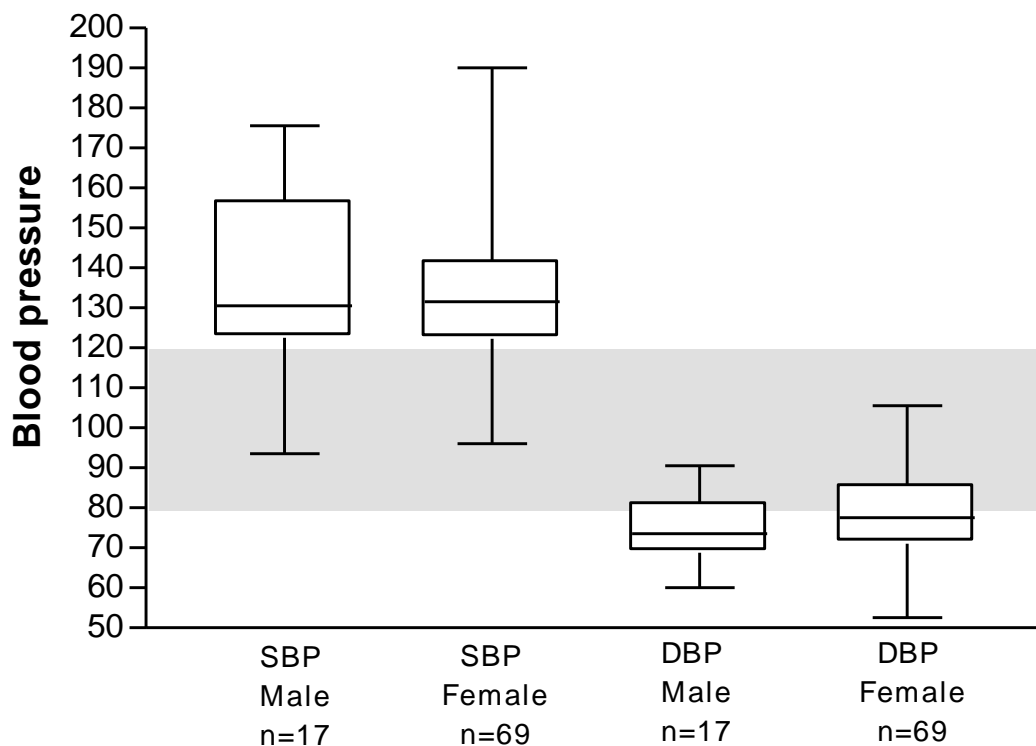
n = sample size, MMSE = mini mental state examination, SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure, PR = pulse rate, p = probability for hypothesis tests. ^(a) Student's t test, data presented as mean and standard deviation ^(b) Mann-Whitney test, data presented as median and interquartile difference, ^(c) Chi-square and ^(d) Fisher's exact test, data presented as number of participants and percentage.

Table 2 - Characteristics of study participants using antihypertensive drugs

Parameter	Total	Male	Female	p
n	58 (100%)	11 (19%)	47 (81%)	-
Used the medication on the assessment day – n (%)	48 (83%)	10 (91%)	38 (81%)	0.386 ^(a)
Forgot to take the medicine in the last week – n (%)	26 (45%)	2 (18%)	26 (55%)	0.027 ^(b)
Caregiver assists with the use of drugs – n (%)	13 (22%)	2 (18%)	11 (23%)	0.530 ^(b)
Only 1 hypertensive drug	21 (36%)	6 (55%)	15(32%)	0.145 ^(a)
Two hypertensive drugs	28 (48%)	5 (45%)	23(49%)	0.887 ^(a)
Three or more hypertensive drugs	9 (16%)	1 (9%)	8(17%)	0.452 ^(b)
Diuretics	38 (66%)	7 (64%)	31 (66%)	0.618 ^(a)
Beta blockers	20 (35%)	3 (27%)	17 (36%)	0.427 ^(b)
Calcium channel blockers	13 (22%)	3 (27%)	10 (21%)	0.469 ^(b)
ACE Inhibitor	18 (31%)	4 (36%)	14 (30%)	0.463 ^(b)
Angiotensin II receptor blockers	24 (41%)	4 (36%)	20 (43%)	0.491 ^(b)
Direct vasodilators	4 (7%)	----	4(9%)	----

n = sample size, ACE = angiotensin-converting enzyme inhibitors, p = probability for hypothesis tests. ^(a) Chi- square test and ^(b) Fisher's exact test, data presented as number of participants and percentage.

Figure 1 - Systolic and diastolic blood pressure in the elderly of both sexes prior to participation in the exercise program



The systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) values obtained for men and women before exercise were compared, with emphasis on the median of each group. No significant differences between groups were observed: n = sample size, p = probability for hypothesis tests.

DISCUSSION

The American College of Sports Medicine recommends that individuals over the age of 65 and between 50 and 64 years with chronic diseases requiring medication and ongoing clinical monitoring should perform regular physical activities. The training

plan should include aerobic exercise, muscle strengthening, stretching and balance training. The regular practice of exercises promotes gain physical fitness and has positive effects on the management of these diseases, as in the control of systemic blood pressure in hypertensive individuals [23,24]. However, for patients to achieve these benefits, it is of utmost importance the adherence to drug treatment.

During physical exercises, physiological changes occur in the cardiovascular metabolism. Since high blood pressure levels are related to increased risk of acute coronary heart disease and stroke, blood pressure values should be within limits recommended for the safe practice of physical activity [24]. Of subjects studied, 40 % had mean SBP greater than 135mmHg and 22 % had mean DBP greater than 85 mmHg before exercise. One reason for this observation may be related to irregular drug therapy, since 45 % of subjects, 18 % males and 55 % females, forgot to take antihypertensive medication at least once in the last week. Thus, the low pressure control resulting from inadequate treatment adherence may reflect a higher risk of cardiovascular events related to physical exercise.

Another result of this study shows that individuals with higher cognitive level, as assessed by the MMSE, had lower pulse rate parameters. The best cognitive level may be associated with greater knowledge about self-care and healthy lifestyle habits such as attendance and commitment to the regular practice of physical activity, balanced diet and adherence to drug treatment. This lifestyle can positively impact on the cardiovascular system, leading to lower pulse rate values at rest, as observed in subjects with higher MMSE scores. However, this study was unable to

identify a statistically significant relationship between mean SBP and DBP levels and this cognitive test.

The relationship between blood pressure and cognitive decline is particularly complex and it appears that cognitive impairment may affect either hypertensive or normotensive individuals. The use of antihypertensive medication is associated with the preservation of the cognitive function in the elderly [25-27]. The lack of correlation between hypertension and cognitive decline may occur with the regular use of antihypertensive medication. This fact could explain in part the results obtained, considering that the study sample made use of antihypertensive drugs, which reinforces the importance of proper use of antihypertensive drugs as a protective factor against cognitive impairment in the elderly [28,29].

Another result observed was the inverse correlation between cognitive performance and aging. It is known that higher educational levels are directly related to lower cognitive impairment in the senescence process [30]. Despite this protective factor, decline in the cognitive function is evident with advancing age from 60 years [31]. Several studies have pointed to such a phenomenon, but the clear reasons for this event are not yet established [32]. The age-related cognitive reduction can be explained by physiological changes that affect the brain during the aging process, which can promote memory and cognitive decline [33,34].

In relation to cognitive status, inverse correlation between MMSE and the presence of a caregiver at home to assist in the use of medications was also observed. In this study, the majority of participants made use of more than one antihypertensive drug. Cognitive reduction in the aging process associated with increased complexity of pharmacological treatments due to drug combination may require the assistance of a caregiver, so that drugs are administered in correct dosages and times. Millán-Calenti et al. [35] studied elderly patients correlating cognition with the performance of basic and instrumental daily functions including, among others, the administration of medications. The results showed that higher cognition scores led to better performance of these activities, regardless of the help of other people, corroborating the findings of this study.

The data indicate that a significant number of patients began the morning physical activity with pressure levels above recommended values. The better adherence to drug therapy, characterized in this study by the presence of a family member or caregiver at home, especially in elderly patients with lower MMSE score, could result in a lower risk of cardiovascular events related to physical activity.

Sources of funding

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Brazil.

Potential conflict of interest

We declare no relevant conflicts of interest.

Study Association

This article is part of the Master's degree dissertation of Fabiana Costa Guimarães, Universidade Federal de Viçosa.

REFERENCES

1. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, Hubbard VS, de Jesus JM, Lee IM, Lichtenstein AH, Loria CM, Millen BE, Miller NH, Nonas CA, Sacks FM, Smith SC Jr, Svetkey LP, Wadden TW, Yanovski SZ. 2013 AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013 Nov 12.
2. Sussman J, Vijan S, Hayward R. Using Benefit-Based Tailored Treatment to Improve the Use of Antihypertensive Medications. *Circulation*. 2013;128(21):2309-17.
3. Mendes TA, Goldbaum M, Segri NJ, Barros MB, César CL, Carandina L. Factors associated with the prevalence of hypertension and control practices among elderly residents of São Paulo city, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2013 Nov;29(11):2275-86.
4. 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 Dec;62(6):1021-6.
5. Yano Y, Inokuchi T, Hoshida S, Kanemaru Y, Shimada K, Kario K. Association of poor physical function and cognitive dysfunction with high nocturnal blood pressure level in treated elderly hypertensive patients. *Am J Hypertens*. 2011;Mar;24(3):285-91.
6. Middleton LE, Barnes DEB, Lui LY, Yaffe K. Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *J Am Soc Geriatr* 2010;Jul; 58(7):1322-1326.

7. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc.* 1992;Sep;40(9):922-35.
8. Almeida OP. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 1998;56(3b):605-12
9. Neto JG, Temelini MG, Forlenza OV. Diagnóstico diferencial das demências. *Rev Psiquiatr Clín* 2005;32(3):119-30.
10. Obisesan TO. Hypertension and cognitive function. *Clin Geriatr Med.* 2009; May;25(2):259–288.
11. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med.* 2005; 353:487–97.
12. Burnier M. Medication adherence and persistence as the cornerstone of effective antihypertensive therapy. *American Journal of Hypertension.* 2006;19(11):1190–1196.
13. Dowell J, Jones A, Snadden D. Exploring medication use to seek concordance with ‘non-adherent’ patients: a qualitative study. *British Journal of General Practice.* 2002;52:24–32.
14. Jacobs U, Castro MS, Fuchs FD, Ferreira MB. The influence of cognition, anxiety and psychiatric disorders over treatment adherence in uncontrolled hypertensive patients. *Plos one.* 2011;6(8):e22925.
15. Hayes TL, Larimer NBA, Adami A, Kaye JAMD. Medication adherence in healthy elders: small cognitive changes make a big difference. *J Aging Health.* 2009; June; 21(4):567–580.
16. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 1994; 52:1-7.

17. Ramli A, Ahmad NS, Paraidathathu T. Medication adherence among hypertensive patients of primary health clinics in Malaysia. Dovepress. 2012;6.
18. Morisky DE, Ang A, Krousel-Wood M, Ward HJ. Predictive validity of a medication adherence measure in an outpatient setting. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2008;10:348-354.
19. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, Kario K, Lurbe E, Manolis A, Mengden T, O'Brien E, Ohkubo T, Padfield P, Palatini P, Pickering TG, Redon J, Revera M, Ruilope LM, Shennan A, Staessen JA, Tisler A, Waerber B, Zanchetti A, Mancia G; European Society of Hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens*. 2010;Dec;24(12):779-85.
20. Topouchian JA, El Assaad MA, Orobinskaia LV, El Feghali RN, Asmar RG. Validation of two devices for self-measurement of brachial blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension: the SEINEX SE-9400 and the Microlife BP 3AC1-1. *Blood Press Monit*. 2005;Dec;10(6):325-31.
21. Thompson AM, Eguchi K, Reznik ME, Shah SS, Pickering TG. Validation of an oscillometric home blood pressure monitor in an end-stage renal disease population and the effect of arterial stiffness on its accuracy. *Blood Press Monit*. 2007;12:227-32.
22. ACSM. Position Stand On Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med. Sci. Sports. Exerc*. 2009;41(7):1510-1530.
23. Hulley SB, Cummings SR. Estimating sample size and power. In: *Designing Clinical Research*. Baltimore, Md: Williams and Wilkins: 1988:148, Appendix 13A, 215.
24. Pas S, Radavelli-Bagatini S, Ho S. Potential benefits of exercise on blood pressure and vascular function. *Journal of the American Society of Hypertension*. 2013;Dec;7(6):494-506.
25. Glynn RJ, Beckett LA, Hebert LE, Morris MC, Scherr PA, Evans DA. Current and remote blood pressure and cognitive decline. *JAMA*. 1999;281:438-445.
26. Guo Z, Viitanen M, Fratiglioni L, Winblad B. Low blood pressure and dementia in elderly people: the Kungsholmen project. *BMJ*. 1996;312:805-808.

27. Murray MD, Lane KA, Gao S, Evans RM, Unverzagt FW, Hall KS, Hendrie H. Preservation of cognitive function with antihypertensive medications: a longitudinal analysis of a community-based sample of African Americans. *Archives of internal medicine*. 2002;oct;162(18): 2090-6.
28. Freitag MH, Peila R, Masaki K, Petrovich H, Ross GW, White LR, et al. Midlife pulse pressure and incidence of dementia. The Honolulu-Asia Aging Study. *Stroke*. 2006;37:33-7.
29. Qiu C, Winblad B, Fratiglioni L. The age-dependent relation of blood pressure to cognitive function and dementia. *The Lancet Neurology*. 2005;aug;4(8): 487-499.
30. Jacqmin-Gadda H, Fabrigoule C, Commenges D, Dartigues JF. A 5-year longitudinal study of the Mini-Mental State Examination in normal aging. *Am J Epidemiol*. 1997;145:498-506.
31. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour MM, Elbaz A, Berr C, Ebmeier KP, Ferrie JE, Dugravot A. A Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ*. 2012;jan; 344.
32. Salthouse T. Consequences of Age-Related Cognitive Declines. *Annu Rev Psychol*. 2012;63:201-26.
33. Kerchner GA, Racine CA, Hale S, Wilhelm R, Laluz V, Miller BL, Kramer JH. Cognitive processing speed in older adults: relationship with white matter integrity. *PloS one*. 2012;nov;7(11):e50425.
34. Moran JM, Jolly E, Mitchell JP. Social-cognitive deficits in normal aging. *The Journal of Neuroscience*. 2012;apr;32(16):5553-61.
35. Millán-Calenti JC, Tubío J, Pita-Fernández S, Rochette S, Lorenzo T, Maseda A. Cognitive impairment as predictor of functional dependence in an elderly sample. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;Jan;63:201-226.

ARTIGO 3

Efeito de uma sessão de exercício resistido na pressão arterial de idosos hipertensos avaliados pela monitorização residencial da pressão arterial

Fabiana Costa Guimarães¹, Paulo Roberto dos Santos Amorim¹, Fernando Fonseca Reis², Robson Teixeira Bonoto¹, Tiago Augusto da Silva Moura², Cláudia Loures de Assis², Wallace David Monteiro³, Luciana Moreira Lima^{2*}

1 – Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

2 – Departamento de Medicina e Enfermagem – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais;

3- Departamento de Desportos Individuais – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

* Autor Responsável:

Profa. Dra. Luciana Moreira Lima - Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa. Av. PH Rolfs, s/n – Centro – Viçosa, Minas Gerais – CEP 36570-000 – Tel: (31) 3899-3904 – e-mail: luciana.lima@ufv.br

RESUMO

Introdução: O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar o efeito hipotensor através da monitorização residencial da pressão arterial (MRPA), depois de uma sessão de exercício resistido realizada por idosos hipertensos em dois horários distintos do dia.

Métodos: Participaram do estudo 6 mulheres (66,6%) e 3 homens (33,3%), com média de idade de $70 \pm 5,22$ anos e diagnóstico prévio de hipertensão arterial sistêmica grau 1. Os indivíduos participaram de duas sessões de treinamentos com as mesmas características, sendo uma às 8 horas da manhã de uma segunda-feira e outra às 16 horas da tarde de quarta-feira da mesma semana, compostas por exercícios resistidos, com duração média de 60 minutos, combinado por 10 minutos de aquecimento específico. A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi obtida por equipamento oscilométrico oito vezes ao dia.

Resultados: As médias obtidas nas 48 horas de MRPA para a PAS e PAD não apresentaram diferenças significativas quando foi comparado o exercício às 8:00 horas com o realizado às 16:00 horas. No entanto, foi observada uma redução significativa da PAS pelo menos em um dos momentos estudados (11:00 horas) quando a sessão de exercício foi realizada pela manhã. Este fato não ocorreu quando a sessão de exercício foi realizada à tarde.

Conclusão: Independentemente do período de realização dos exercícios resistidos em idosos hipertensos e destreinados, a PAS apresentou diferença quando comparada ao dia sem exercício. Além disso, no que diz respeito ao controle da PA, maiores benefícios foram encontrados quando o exercício foi praticado no período da manhã.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial sistêmica, Idosos, Exercícios resistidos, Monitorização Residencial da Pressão Arterial.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study was to evaluate and to compare the hypotensive effect by home monitoring of blood pressure (HBPM), after a session of resistance exercise performed by hypertensives elderly at two different times of the day.

Methods: Participated in the study 6 women (66.6%) and 3 men (33.3%) with mean age of 70 ± 5.22 years and a previous diagnosis of grade 1 hypertension. The subjects participated in two training sessions with the same characteristics, one at 8 am on Monday and another at 16 pm on Wednesday of the same week, composed of resistance exercise, with an average duration of 60 minutes combined for 10 minute specific warm. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) was obtained by oscillometric device eight times daily.

Results: The obtained averages within 48 hours of HBPM for SBP and DBP showed no significant differences when compared with the exercise realized at 8:00 hours, with the realized to 16:00 hours. However, a significant reduction in SBP at least in one of the periods studied (11:00 hours) when the exercise session was held in the morning was observed. This result did not occur when the exercise session was realized in the afternoon.

Conclusion: Whatever the period of realization of resistance training in untrained elderly and hypertensive, SBP showed a difference compared to day without exercise. Moreover, with regard to BP control, greater benefits were found when exercise was performed in the morning.

KEYWORDS: Hypertension, Elderly, Resistance exercises, Home Blood Pressure Monitoring.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde¹ considera que as doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por 17 milhões de mortes por ano e que dentre as complicações, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) representa 9,4 milhões. Em países europeus, a prevalência de HAS é cerca de 30 a 45 % da população em geral, com um aumento acentuado no envelhecimento². No Continente Americano a doença apresenta uma predominância de 35% nos adultos acima de 25 anos e no Brasil 25% das mortes por DCV são decorrentes de HAS³ e entre os brasileiros com mais de 65 anos de idades, 59,2% se declaram hipertensos segundo o Ministério da Saúde⁴.

Muitos idosos são acometidos pela HAS⁵, esta prevalência está associada às alterações na estrutura e função arterial que acompanha o processo de envelhecimento⁶. A classificação de valores pressóricos acima de 140 mmHg para pressão arterial sistólica (PAS) e/ou acima de 90mmHg para pressão arterial diastólica (PAD) é utilizada tanto em jovens, indivíduos de meia-idade e idosos para definição de HAS estágio 1^{2,7}. Como a ocorrência de HAS e o risco cardiovascular é mais evidente em idosos, se faz necessário ferramentas que permitam avaliar com maior precisão o controle da pressão arterial (PA)⁸. Neste contexto, o equipamento que realiza o monitoramento residencial da pressão arterial (MRPA) é um importante instrumento para diagnóstico e também de intervenção na melhora do controle da PA⁹.

A atividade física é indispensável para a prevenção e tratamento da HAS. Isto ocorre devido à redução dos valores de PAS e PAD, que podem ser decorrentes da prática regular^{10,11}, ou mesmo de uma única sessão de exercícios^{12,13}. Neste sentido, são recomendados exercícios aeróbicos adicionados aos resistidos, como forma isolada ou complementar ao tratamento medicamentoso¹⁴. No que diz respeito aos exercícios resistidos, o efeito da HPE é controverso e os estudos são escassos, sobretudo em se tratando de idosos hipertensos¹⁵. Muitos fatores podem afetar a HPE, dentre eles, pode-se citar o tipo de exercício, tempo de atividade, frequência semanal, intensidade e as características do indivíduo¹⁶. Em adição, a variação circadiana é outro fator que pode afetar o comportamento da HPE¹⁷.

No ritmo circadiano normal, a PA apresenta um comportamento característico de dois picos diurnos (9h e 19h), um pequeno descenso à tarde (15h) e uma profunda queda noturna (3h). Em indivíduos na terceira idade observa-se um componente diurno maior (12h), com descenso maior à tarde e queda atenuada à noite¹⁸. Em geral, a PA exibe variação circadiana caracterizada por um descenso noturno e um aumento durante as horas após acordar¹⁷. Isto pode ser relevante para o delineamento de sessões de exercícios em idosos, uma vez que a variação circadiana da PA é semelhante ao da incidência de eventos cardiovasculares. Dados de Kario et al., (2004)¹⁹, demonstram que a incidência do infarto do miocárdio, morte súbita cardíaca e acidente vascular encefálico apresenta maior incidência entre 06:00-12:00 horas e menor, durante as horas noturnas.

Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar e comparar o efeito hipotensor através da MRPA, depois de uma sessão de treinamento, composta por exercícios resistidos, realizados por idosos hipertensos em dois horários distintos do dia. Hipotetizou-se que os efeitos hipotensores agudos seguidos do exercício resistido serão maiores quando realizados na parte da tarde, uma vez que a redução da PA é proporcional aos valores iniciais de repouso e, estes, são menores pela manhã em comparação à tarde.

METODOLOGIA

População e amostra

A população deste estudo foi composta por idosos participantes do Programa Municipal da Terceira Idade – PMTI (Viçosa-MG). Este programa foi instituído em 1997, com parceria entre a Prefeitura Municipal de Viçosa e a Universidade Federal de Viçosa, tendo como finalidade promover a melhoria da qualidade de vida dos idosos. No PMTI são desenvolvidas atividades educativas (palestras), físicas, recreação, atendimento médico, odontológico e nutricional.

Todos os idosos passaram por uma avaliação clínica criteriosa, contendo exames complementares recentes. Foram incluídos no estudo praticantes que apresentaram diagnóstico de HAS estágio 1, segundo a VI Diretrizes Brasileira de

Hipertensão⁷, com valores pressóricos entre 140-159 para PAS e 90-99 para PAD. Os outros critérios de inclusão consideraram os participantes há no mínimo 3 meses no PMTI, apresentando uma adesão superior a 75% nos três dias de treinamento na semana, sendo que nenhum deles apresentava experiência prévia em musculação. Os participantes voluntários deveriam apresentar escores acima de 24 no mini exame do estado mental (MEEM) e apresentarem adesão no tratamento farmacológico anti-hipertensivo.

Como critério de exclusão foram considerados a presença de valvopatias, cardiomiopatia hipertrófica, hipertensão do avental branco, obesidade, amiloidose, portadores de síndrome metabólica, alterações no eletrocardiograma, quaisquer limitações funcionais e déficit cognitivo.

Antes da realização do estudo todos os idosos responderam negativamente o questionário PAR-Q²⁰, salvo a questão número 6, que se refere ao uso de medicação para PA. Em seguida foi aplicado o teste MEEM, que contém diversas questões com o intuito de avaliar a função cognitiva. Foram informados sobre os procedimentos metodológicos, bem como sobre os riscos e benefícios, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo atendeu às normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional da Saúde e foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com os Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, CAAE 22735913.4.0000.5153.

Procedimentos

Os indivíduos participaram de duas sessões de exercícios com as mesmas características, sendo uma às 8 horas da manhã de uma segunda-feira e outra às 16 horas da tarde de quarta-feira da mesma semana, compostas por exercícios resistidos, com duração média de 60 minutos, combinado por 10 minutos de aquecimento específico. O aquecimento consistiu em 20 repetições dos mesmos exercícios, realizados no programa de treinamento, com carga confortável e amplitude semelhante²¹.

O protocolo de treinamento foi composto por oito exercícios de força, sendo realizadas duas séries de 10-12 repetições, com intervalo de um minuto, evitando-se

a Manobra de Valsalva durante a execução. Por fim, foram realizados de 10 minutos de alongamento ativo dos grandes grupamentos musculares, respeitando o limiar da dor e permanecendo na mesma posição por 10 segundos, conforme adaptação do procedimento proposto por Simão et al. (2004)²¹. Os exercícios do treinamento de força foram executados em dupla na seguinte ordem: voador frontal, cadeira flexora, remada sentada articulada, cadeira extensora, elevação lateral (abdução de ombros), flexão plantar, tríceps polia alta, abdominal supra, bíceps polia baixa e abdução de quadril livre. As cargas dos exercícios foram definidas por tentativa e erro, ajustadas de acordo com a dificuldade apresentada por cada indivíduo para completar o número de repetições planejadas, conforme protocolo adaptado de Souza et al.(2011)²², não sendo utilizado o teste de carga máxima, levando em consideração o risco de lesão muscular em idosos²³.

As cargas de trabalho seguiram as recomendações do Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008)²⁴, que preconiza exercícios de resistência com intensidade moderada para a promoção da saúde em idosos. No que diz respeito à seleção dos exercícios, optou-se por aqueles envolvendo grandes grupamentos musculares, conforme recomendações do American College of Sports Medicine²⁵.

Monitorização Residencial da Pressão Arterial

O equipamento utilizado nesse estudo foi o Microlife BP3AC1-1PC[®], que possibilita o armazenamento dos dados para posterior impressão e/ou envio para software específico. Este instrumento foi utilizado para comparar o efeito hipotensor de duas sessões de treinamento resistido, sobre a PA e a frequência cardíaca (FC) em horários distintos, 8 e 16 horas. O aparelho foi disponibilizado ao voluntário, após passar por três sessões de familiarização quanto ao uso do mesmo. O indivíduo foi aconselhado a manter as suas atividades habituais, assim como o uso de medicamentos, durante os momentos de medidas.

A MRPA foi realizada em 3 momentos distintos dentro da mesma semana e não houve uso do aparelho entre as 22 e 6 da manhã, respeitando assim o horário de sono, como pode ser observado no quadro 1 . A primeira (MRPA 1) em um dia

sem atividade física (domingo). A PA foi aferida de duas em duas horas, iniciando às 7 horas da manhã e finalizando às 21 horas, totalizando oito medidas diárias.

A MRPA 2 iniciou na segunda-feira, com a primeira medida uma hora antes do exercício, ou seja às 7 horas. As medidas seguintes foram realizadas de duas em duas horas até quarta às 13 h, completando 20 aferições no total. De uma forma semelhante, a MRPA 3 iniciou uma hora antes do exercício da quarta (15h), com medidas a cada duas horas, finalizando na sexta às 17h e com um total de 18 medidas da PA. Durante todo este período de coleta da PA, os idosos recebiam inúmeros contatos, via telefone, para saber se estavam lembrando os horários de medidas e existia alguma dificuldade para manusear o aparelho.

O quadro 1 exhibe a organização dos horários dos três momentos da MRPA.

Dia / Hora	7	8	9	11	13	15	16	17	19	21
Domingo	1	x	1	1	1	1	x	1	1	1
Segunda	2	Treino	2	2	2	2	x	2	2	2
Terça	2	x	2	2	2	2	x	2	2	2
Quarta	2	x	2	2	2	3	Treino	3	3	3
Quinta	3	x	3	3	3	3	x	3	3	3
Sexta	3	x	3	3	3	3	x	3	-	-

Quadro 1: Horários da MRPA. (x - horário sem medida; 1- MRPA 1; 2-MRPA 2; 3- MRPA 3)

Antes do início do estudo, todos os voluntários participaram de um trabalho de adaptação aos exercícios executados, esclarecimentos sobre a técnica de monitorização e ao ambiente do laboratório. Todas as avaliações foram realizadas em horários, condições físicas e climáticas semelhantes para todos os indivíduos.

O quadro 2 apresenta o delineamento experimental.

1º dia	Semana anterior às sessões de treino	- Primeiro momento de familiarização com o aparelho de MRPA - Recebimento das prescrições médicas do voluntário - Preenchimento de documentos integrantes do estudo: 1) Termo de consentimento livre e esclarecido 2) Anamnese 3) Mini-exame do estado mental 4) PAR-Q
2ª dia		- Avaliação médica (Eletrocardiograma) - Segundo momento de familiarização com o aparelho de MRPA
3ª dia		- Familiarização e treino com os exercícios de musculação - Terceiro momento de familiarização com o aparelho de MRPA - Entrega do aparelho de MRPA para medidas de controle da PA sem atividade física
4ª dia		- Teste de carga dos exercícios de musculação
5ª dia	Domingo	- Primeira medida de PA com o aparelho de MRPA
6ª dia	Segunda	- Sessão de exercícios de musculação às 8 horas da manhã - Segunda medida de PA com o aparelho de MRPA
7ª dia	Quarta	- Sessão de exercícios de musculação às 16 horas da tarde - Terceira medida de PA com o aparelho MRPA

Quadro 2: Desenho do estudo

Análise estatística

O tamanho mínimo da amostra do presente estudo, foi definido pelo coeficiente de variação obtido para a PAS (14,4%) e PAD (12,7%), considerando dez por cento de variação em torno da média, chegamos a um número mínimo de nove indivíduos. Foi possível verificar diferenças estatísticas com um nível de significância de 5%²⁶.

O tratamento estatístico foi realizado com o SPSS para Windows (versão 20, 2011, Chicago, IL, USA). Para verificação da normalidade das variáveis foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov ao nível de 5% de significância. Todos os resultados dos testes de normalidade apresentaram p-valor maior que 0,05, indicando que as

variáveis atenderam a pressuposição de normalidade, permitindo assim que fosse realizado o teste paramétrico t para amostras emparelhadas. Para comparar o comportamento da FC durante os exercícios foi utilizado o t-student. Para a comparação de três dias (domingo, terça e quinta) nos horários de 7:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00, 19:00 e 21:00 horas foi utilizado ANOVA (one-way), seguida de teste Tukey. Foram ainda utilizadas as técnicas de estatísticas descritivas, bem como apresentação gráfica dos resultados.

RESULTADOS

Participaram do estudo 6 mulheres (66,6%) e 3 homens (33,3%), com média de idade de $70 \pm 5,22$ anos, sendo 55,5% da raça branca. A tabela 1 resume as características da população do estudo quanto aos dados antropométricos e a presença de fatores de risco cardiovascular. Destaca-se a média do IMC menor que 30 (kg/m^2) e a ausência de diabéticos e tabagistas na amostra. O tempo médio de diagnóstico de HAS foi de 11 anos e 78% apresentaram histórico familiar da doença. Dentre outras enfermidades a dislipidemia acometeu 33,3%, glaucoma 11,1% e histórico de depressão 22,2% da amostra. A amostra estudada não apresentou déficit cognitivo, com escore médio do MEEM de $28,1 \pm 3,4^{27}$.

Tabela 1 - Características clínicas/demográficas da população estudada

Variável	Valores
Idade	70 ± 5,22 anos
Sexo feminino/masculino	6 (66,6%) / 3 (33,3%)
IMC (kg/m ²)	26,69 ± 2,04
Negro/branco/pardo	0 (0%) / 5 (55,5%) / 4 (44,4%)
MEEM	28,1 ± 3,4
Dislipidemia	3 (33,3%)
Diabetes	0
Diagnóstico HAS (anos)	11,0 ± 7,0
HAS como antecedente familiar	7 (78,0%)
Tabagismo/ex-tabagismo	0/0
Histórico de depressão	2 (22,2%)
Histórico de glaucoma	1 (11,1%)

IMC - índice de massa corpórea; HAS - hipertensão arterial sistêmica, MEEM - Mine exame do estado mental.

Os fármacos hipotensores utilizados pelos participantes do estudo foram os diuréticos, betabloqueadores, bloqueadores de canal de cálcio, inibidores da enzima conversora angiotensina I e bloqueadores do receptor de angiotensina II, destaca-se que 55,5% faziam combinações com 2 destes hipotensores. Além desses, 22,2% faziam uso de medicamentos antiagregantes plaquetários e 33,3% de medicamentos para redução de colesterol, além de bloqueadores de bomba de prótons.

A tabela 2 apresenta as médias pressóricas, obtidos durante os três momentos distintos de registro da MRPA. Foram observadas diferenças significativas entre PAS da MRPA 2 em relação a MRPA 1 ($p=0,022$) e entre MRPA 3 com a MRPA 1 ($p=0,028$), representando uma queda da pressão de 6,6 mmHg e 7,4 mmHg, respectivamente. A PAD apresentou uma pequena queda, mas não foi significativa comparando os dias de exercício matutino ($p=0,245$) e vespertino ($p=0,354$) com o dia sem exercício. No que diz respeito à FC pode-se observar

somente diferença entre as médias de MRPA 1 com MRPA 3 ($p=0,016$). Já o duplo produto não apresentou diferenças entre os momentos de monitorização.

Tabela 2 – Valores da pressão arterial nos três momentos estudados

	MRPA1	MRPA2	MRPA3	p
Pressão arterial sistólica	129,9 ± 17,2	123,1 ± 19,3	122,5 ± 16,5	0,022
Pressão arterial diastólica	72,2 ± 8,6	70,0 ± 9,3	69,9 ± 7,7	0,245

MRPA 1- Monitorização residencial da pressão arterial no dia sem exercício, MRPA 2- 48 h de monitorização após o exercício matinal, MRPA 3- 48 h de monitorização após o exercício vespertino, valores de pressão arterial expressos em mmHg e valores do duplo produto em bpm. As diferenças significativas ($p<0,05$) estão representadas pelo símbolo (*) vs MRPA 1 (Teste t para amostras independentes).

A figura 1 apresenta os dados referentes à PAS e PAD nos horários avaliados (7:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00, 19:00 e 21:00 horas). Foi observada diferença significativa apenas no horário de 11:00 entre os dias domingo e terça-feira, dados apresentados na figura 2.

Figura 1 – Distribuição das médias da pressão arterial sistólica e diastólica de acordo com os dias e horários avaliados. A diferença significativa observada ($p < 0,05$) está representada pelo símbolo (*) vs domingo.

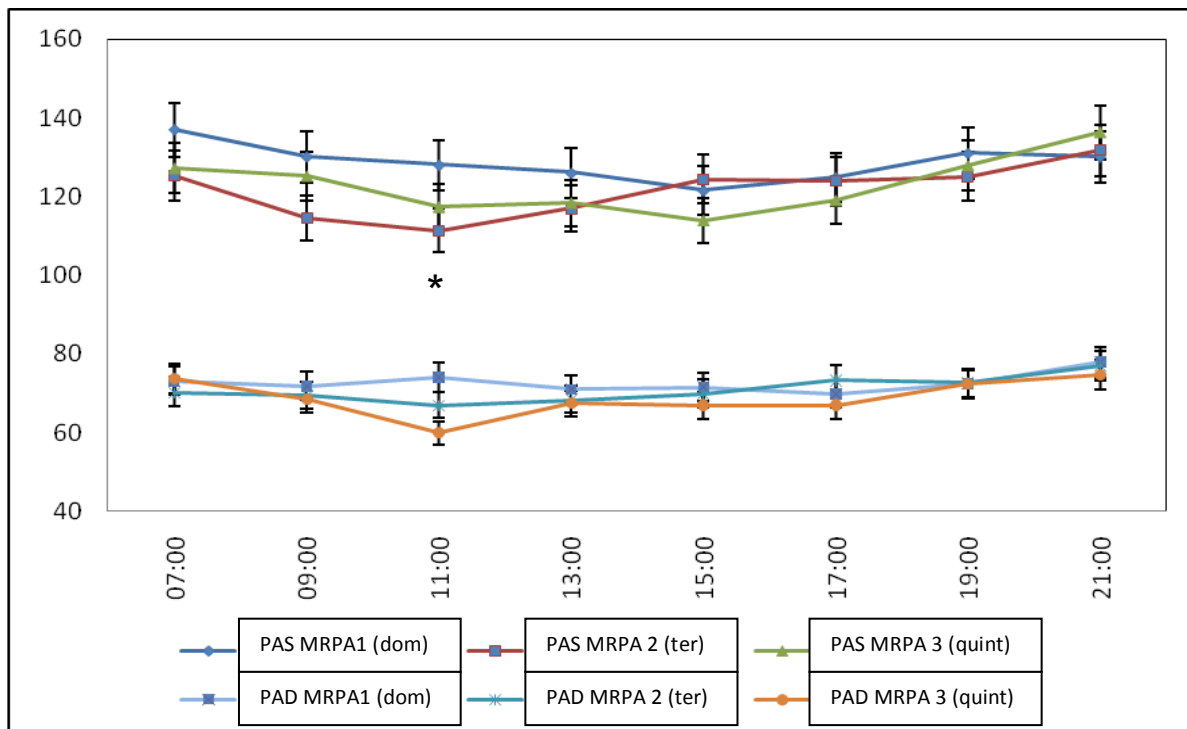
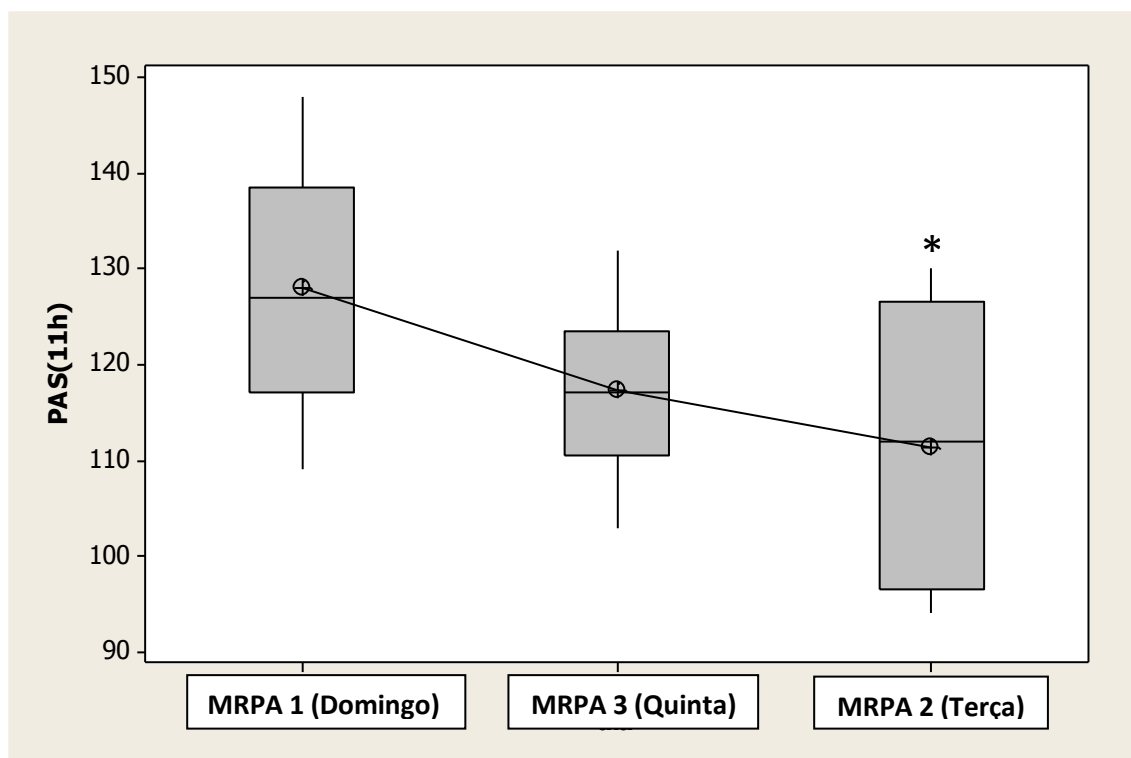


Figura 2 - Pressão arterial sistólica no horário de 11:00 horas de acordo com os dias avaliados.



Valores da pressão arterial sistólica (PAS) expressos em mmHg para os dias domingo, quinta-feira e terça-feira. Cada box representa a mediana, primeiro e terceiro quartis dos grupos, (*) indica diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao domingo.

DISCUSSÃO

Comumente, diversas formas de aquecimento são realizadas com a finalidade de permitir um funcionamento mais ativo do organismo como um todo, além de prevenir lesões²¹. Nesta perspectiva este estudo optou por um aquecimento específico, localizado, onde a capacidade coordenativa foi otimizada, assim como a irrigação sanguínea, garantindo o suprimento de oxigênio à musculatura utilizada²⁸. Para a definição da carga de treino, foi preferida a utilização do método de tentativa e erro assim como usado por Souza et al. (2011)²², por se tratar de um grupo de idosos com fatores de risco, evitando o uso do teste de um 1 RM, precaução também empregada por Shaw et al. (1995)²³.

Os participantes do grupo de estudo não foram considerados sedentários, porém todos eram iniciantes em exercícios resistidos e este fato levou a duas particularidades na metodologia. Primeiro, a intensidade de treino foi moderada, de 50% a 69% de Repetições Máximas, seguindo a recomendação do Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008)²⁴. Neste sentido, ao empregar a recomendação de intensidade baixa a moderada durante a sessão de treino, não foi possível obter alterações na PAD, assim como nos estudos de Hardy & Tucker (1998)²⁹ e Fisher (2001)³⁰. Contrariamente, o estudo de Melo et al.³¹ demonstrou que uma única sessão de exercício resistido de baixa intensidade foi suficiente para diminuir significativamente a PAS e a PAD.

Este estudo analisou as respostas de 48 horas da PAS e PAD após o exercício de força em diferentes horários do dia entre idosos hipertensos estágio 1. Os principais achados revelaram que os exercícios resistidos realizados pela manhã e a tarde apresentaram diminuição da PAS, na magnitude de 5,08% e 5,68%, respectivamente, quando comparados com as médias pressóricas do dia de monitorização sem exercício. No entanto, quando o exercício foi realizado no período da manhã, o efeito hipotensor pós-exercício foi mais expressivo no controle da HAS (Figuras 1 e 2). Outro achado importante, revelou que tal influência não se repercutiu nas respostas da PAD (Tabela 2).

Dados da literatura sugerem, que durante o período pós-exercício, os principais mecanismos relacionados à diminuição da PA envolvem alterações no débito cardíaco (DC) e/ou na resistência vascular periférica (RVP). Estas modificações podem ser influenciadas pela inibição do sistema simpático, modificação no ponto de operação do barorreflexo arterial e responsividade vascular, podendo causar liberação de substâncias vasodilatadoras, como por exemplo, o óxido nítrico¹⁰. No que diz respeito ao exercício de força, tem sido levantado que a HPE se deve, principalmente, em decorrência da diminuição do DC³². Isso pode ser relevante para indivíduos idosos, devido à diminuição da sobrecarga cardíaca, principalmente no período da manhã onde são maiores as incidências de infarto do miocárdio e acidente vascular encefálico¹⁹.

Em oposição aos nossos achados, Zhao et al. (2013)³³ afirmam que exercitar no período da tarde ou à noite pode ter efeitos mais significativos sobre a prevenção

de eventos cardiovasculares do que em outro momento do dia. Sobre a HAS, Jones et al. (2008)¹⁷ analisaram a resposta da PA em jovens normotensos em 30 minutos de ciclismo a 70% de consumo máximo de oxigênio, praticados às 8:00 e às 16:00 horas. Dentre seus achados, pode-se destacar uma melhor resposta hipotensora na sessão realizada à tarde, provavelmente devido à maior diminuição da RVP em decorrência do exercício. Os autores sugeriram, que igualmente à PA, a diminuição dos valores da RVP são proporcionais aos seus valores iniciais³⁴. No entanto, ainda não está claro na literatura como estas variáveis se comportam com os estímulos do exercício resistido. Os resultados conflitantes envolvendo o efeito agudo dos exercícios resistidos sobre a PA podem ser decorrentes dos diferentes aspectos dos estudos, como faixa etária dos participantes, métodos utilizados para as medidas de PA, e diferenças entre os protocolos de exercícios (séries, exercícios, repetições e carga).

No presente estudo, quando as médias da PAS foram comparadas nos oito momentos de medidas um dia após o exercício de manhã (terça-feira) e um dia após o exercício à tarde (quinta-feira) com o dia sem exercício prévio (domingo), foi observada uma redução significativa da PAS pelo menos em um dos momentos estudados (11:00 horas) quando a sessão de exercício foi realizada pela manhã (Figuras 1 e 2). Este fato não ocorreu quando a sessão de exercício foi realizada à tarde. O momento mais adequado para a realização de exercícios físicos em idosos, com vista à redução do risco cardiovascular ainda não está totalmente elucidado na literatura. Rubio-Sastre et al. (2014)³⁵ estudou a influência dos exercícios realizados durante a manhã e à noite no ritmo circadiano de 16 mulheres. As participantes realizaram o protocolo de exercícios de forma controlada durante sete dias no período da manhã e à noite e os resultados foram comparados com uma semana sem exercício. Os autores observaram que quando os exercícios foram realizados à noite, os resultados podem não ser tão benéficos quanto aos realizados no período da manhã. Contudo, o foco do estudo supracitado não foi direcionado à investigação dos efeitos do exercício em indicadores de risco cardiovascular. Investigações que possam auxiliar no entendimento desta questão em idosos, ainda são escassos na literatura, principalmente em se tratando de hipertensos.

Vale ressaltar a originalidade do presente trabalho na investigação do efeito agudo do exercício resistido na PA de idosos hipertensos destreinados, em dois horários distintos do dia, utilizando a MRPA como ferramenta. Este exame está sendo cada vez mais utilizado em diversos países e é bem aceito pelos pacientes hipertensos, inclusive entre os idosos, além de fornecer várias medidas da PA em diferentes dias, semanas ou meses, essas medições são realizadas no meio habitual de cada indivíduo, longe do consultório médico³⁶. Além disso, as III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (2011)⁸ destaca que o exame apresenta boa reprodutibilidade, bom valor prognóstico e custo baixo.

Considerando a expressiva variabilidade da PA durante o dia em idosos³⁷, os indícios aqui verificados reforçam a necessidade de novos estudos para se tecer conclusões mais efetivas e com fidedignidade, sobre o momento adequado para a realização do exercício resistido em idosos hipertensos. Um aspecto limitante deste estudo é que não foi descartado o primeiro dia da MRPA, já que este momento poderia causar uma reação de alarme ao indivíduo e mascarar seus dados.

Em conclusão, independentemente do período de realização dos exercícios resistidos em idosos hipertensos e destreinados, a PAS apresentou diferença quando comparada ao dia sem exercício. Além disso, no que diz respeito ao controle da PA, maiores benefícios foram encontrados quando o exercício foi praticado no período da manhã.

Fontes de Financiamento

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Potencial Conflito de Interesses

Declaramos não haver conflito de interesses pertinentes.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Fabiana Costa Guimarães pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. A Global Brief on Hypertension. Silent Killer, Global Health Crisis. Geneva: World Health Organization. 2013.
2. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M. et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hyper-tens.* 2013;31(7):1281-357.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Acolhimento à demanda espontânea: queixas mais comuns na Atenção Básica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde. 2012; II(28):290.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde. 2013.p.136.
5. Ahn S, Smith ML, Cho J, Bailey JE, Ory MG. Hypertension awareness and associated factors among older chinese adults. *Font Public Health.* 2013;1:67.
6. Aronw WS, Fleg JL, Pepine CJ, Artinian Nt, Bakris G, Ferdinand KC. ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology foundation task force on clinical expert consensus documents deveped in collaboration with the American Academy of Neurology. American Geriatrics Society. American Society for Preventive Cardiology. American Society of Hipertension. American Society of Nephrology. Association of Black Cardiologists, and European Society of Hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(20):2037-114.
7. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Rev Bras Hipert.* 2010;17(1):4.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). *Rev Bras Hipert.* 2011;97(3):1-24.
9. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, et al. Cardiovascular prognosis of “masked hypertension” detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA.* 2004; 291(11):1342-49.

10. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):533-53.
11. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension.* 2005;46(4):667-75.
12. Jones H, George K, Edwards B, Atkinson G. Is the magnitude of acute post-exercise hypotension mediated by exercise intensity or total work done? *Eur J Appl Physiol.* 2007;102(1):33-40.
13. Polito MD, da Nobrega AC, Farinatti P. Blood pressure and forearm blood flow after multiple sets of a resistive exercise for the lower limbs. *Blood Press Monit.* 2011;16(4):180-5.
14. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Seventh report of the Joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension.* 2003;42(6):1206-52.
15. Polito MD, Farinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(6):386-92.
16. MacDonald JR. Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J Hum Hypertens* 2002;16:225-36.
17. Jones H, George K, Edwards B, Atkinson G. Effects of time of day on post-exercise blood pressure: circadian or sleep-related influences? *Chronobiol Int.* 2008; 25(6):987-98.
18. Bortolotto LA. Implicações clínicas dos ritmos biológicos do sistema cardiovascular. *Rev Bras Cardiol.* 1999;1:158-62.
19. Kario K, Pickering TG, Umeda Y, Hoshida S, Hoshida Y, Morinari M, et al. Morning surge in BP as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation.* 2004; 107:1401-06.
20. Shephard RJ. PAR-Q, Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. *Sports Med.* 1988;5:185-95.
21. Simão R, Senna G, Nassif L, Leitão N, Arruda R, Priore M, et al. Influência de diferentes protocolos de aquecimentos capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. *Fit Perf J.* 2004;3(5):262-5.
22. Souza PM, Jacob-Filho W, Santarém JM, Zomignan AA, Burattini MN. Effect of progressive resistance exercise on strength evolution of elderly patients living with HIV compared to healthy controls. *Clinics.* 2011; 66(2):261-6.

23. Shaw CE, McCully KK, Posner JD. Injuries during the one repetition maximum assessment in the elderly. *J Cardiopulm Rehabil.* 1995; 15(4):283-7.
24. Suggested citation: Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Department of Health and Human Services, U.S. Public Health Service. 2008.
25. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM; Nieman, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(7):1334-59.
26. Hulley SB, Cummings SR. Estimating sample size and power. In: *Designing Clinical Research.* Baltimore, Md: Williams and Wilkins. 1988:148, Appendix 13A, 215.
27. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc.* 1992;40(9):922-35.
28. Smith CA. The Warm-up procedure: to stretch or not stretch. A brief review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1994;19(1):12-17.
29. Hardy DO, Tucker LA. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. *Am J Health Promot.* 1998;13(2):69-72.
30. Fisher MM. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *J. Strength. Cond.Res.* 2001;15: 210-6.
31. Melo CM, Alencar Filho AC, Tinucci T, Mion D Jr, Forjaz CL. Postexercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. *Blood Press Monit.* 2006;11(4):183-9.
32. Rondon MUB, Alves MJ, Braga AM, Teixeira OT, Barretto AC, Krieger EM, and Negrao CE. Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J Am Coll Cardiol* 39: 676-682, 2002.
33. Zhao H, Chu XQ, Lian XQ, Wang ZM, Gao W, Wang LS. Relationship between time of day physical exercise and the reduced risk of coronary artery disease in a Chinese population. *Int J Nutr Exerc Metab.* 2013;26.
34. Jones H, Pritchard C, George K, Edwards B, Atkinson G. The acute post-exercise response of blood pressure varies with time of day. *Eur J Appl Physiol.* 2008;104(3):481-9.
35. Rubio-Sastre P, Gómez-Abellán P, Martínez-Nicolas A, Ordovás JM, Madrid JA, Garaulet M. Evening physical activity alters wrist temperature circadian rhythmicity. *Chronobiol Int.* 2014; 31(2):276-82.

36. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, Leeuw P, Imai Y, et al . European society of hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens*. 2010;3.

37. Cicconetti P, Cacciafesta M, Migliori M, Gioacchino CFD, Vetta F, Chiarotti F, et al. Influence of sex and age on blood pressure variability. *Arch Gerontol Geriatr*. 2000; 3: 235-6.

CONCLUSÕES GERAIS

Perante as evidências levantadas no primeiro estudo verificamos que os níveis médios de tabagismo diminuíram e o consumo abusivo de álcool não sofreu alteração entre os anos de 2007 e 2010, assim, podemos indicar com a devida cautela, em função das técnicas de medida utilizadas, que a queda nos níveis de atividade física pode ter sido um fator contribuinte ao aumento da prevalência de HA nas capitais brasileiras no período estudado.

No segundo estudo, os dados indicam que um número significativo de idosos iniciava a atividade física matinal com níveis pressóricos acima do recomendado. A melhor adesão ao tratamento medicamentoso, caracterizado neste estudo pela presença de um familiar ou ajudante em casa, sobretudo nos idosos com menor escore do MEEM, poderia resultar na redução do risco de eventos cardiovasculares relacionados com a prática de atividades físicas no grupo estudado.

Por fim, destacamos que independentemente do período de realização dos exercícios resistidos em idosos hipertensos e destreinados, a PAS apresentou diferença quando comparada ao dia sem exercício. Além disso, no que diz respeito ao controle da PA, maiores benefícios foram encontrados quando o exercício foi praticado no período da manhã. Mas estes achados sugerem a necessidade de estudos adicionais, visando obter suficiente evidência para a identificação do melhor momento do dia para a realização dos exercícios resistidos para o tratamento da hipertensão arterial em idosos portadores de HAS grau 1.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e/ou participar na pesquisa de campo referente ao projeto de pesquisa intitulado “**Efeito hipotensor de uma sessão de exercícios resistido em idosos hipertensos avaliados pela monitorização residencial da pressão arterial**” desenvolvido por Fabiana Costa Guimarães. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada pela Profa. Dra. Luciana Moreira Lima, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº 3899-3905 ou e-mail lucianamoreiralima@yahoo.com.br.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que é observar os efeitos do treino de musculação nos níveis da pressão arterial em idosos hipertensos. Foi explicado que a equipe de trabalho não se responsabiliza por informações não prestadas por mim, que possam interferir na dinâmica do resultado. Fui também esclarecido(a) que os usos das informações por mim oferecidas serão utilizadas somente para fins acadêmicos.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de preenchimento de questionários, avaliações físicas, clínicas e por exames de monitorização residencial da pressão arterial. Considerando que minha participação pode-se prever risco mínimo, ou até mesmo nulo, de lesões ou quaisquer outras complicações. Mas em qualquer eventualidade, a equipe de pesquisa, me encaminhará à assistência médica adequada. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela equipe da pesquisa, não revelando sua identificação, que é confidencial.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar desse estudo a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos de acordo com a resolução CNS 466/2012. Em caso de qualquer irregularidade farei o contato através do endereço Campus Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior, telefone 3889-2492 ou correio eletrônico cep@ufv.br. Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Viçosa, ____ de _____ de ____

Profa. Dra. Luciana Moreira Lima

Orientadora do projeto

Profa. Fabiana Costa Guimarães

Professora de Educação Física

Voluntário

ANEXO A

PAR Q

Questionário de Prontidão para a Atividade Física

Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação clínica antes do início da atividade física. Caso você marque mais de um sim, é aconselhável a realização da avaliação clínica. Contudo, qualquer pessoa pode participar de uma atividade física de esforço moderado, respeitando as restrições médicas.

Por favor, assinale “sim” ou “não” as seguintes perguntas:

- 1) Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema de coração e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica?
 sim não
- 2) Você sente dor no peito causada pela prática de atividade física?
 sim não
- 3) Você sentiu dor no peito no último mês? sim não
- 4) Você tende a perder a consciência ou cair como resultado do treinamento?
 sim não
- 5) Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?
 sim não
- 6) Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle de sua pressão arterial ou condição cardiovascular?
 sim não
- 7) Você tem consciência, através de sua própria experiência e/ou de aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça a realização de atividades físicas ?
 sim não

Gostaria de comentar algum outro problema de saúde seja de ordem física ou psicológica que impeça a sua participação na atividade proposta?

ANEXO B

ANAMINESE

NOME:	Data de nascimento ___/___/___
--------------	--------------------------------

GÊNERO: MAS FEM – DATA DE NASCIMENTO: [___/___/___]

1) Data do último exame físico completo: [___/___/___]

2) Data do último eletrocardiograma: [___/___/___]

3) TESTE DE ESFORÇO: [___/___/___]

4) Relacione qualquer outro exame médico ou diagnóstico feito por você nos últimos dois anos: _____

ANAMNESE SOBRE HISTÓRICO ATUAL

✓ Marque a resposta com um (x) a coluna sim ou não de acordo com a pergunta

SIM	NÃO	PERGUNTA	COMPLEMENTO
		Você fuma?	Há quanto tempo? Quantos por dia?
		Você tem problema de pressão arterial?	Há quanto tempo? Alta ou baixa?
		Você tem problema de colesterol?	Há quanto tempo? Faz controle?
		Você é diabético?	Há quanto tempo? Faz controle?
		Você alguma vez sentiu dor no coração ou no peito?	
		Algumas vezes você já sentiu o	

		coração falhar?	
		Seus tornozelos ficam frequentemente inchados?	
		Seus pés e mãos ficam gelados e trêmulos, mesmo em tempo de calor?	
		Você sofre de câimbras nas pernas?	
		Você já ficou com falta de ar sem qualquer razão?	
		Alguma vez um médico lhe disse que você tem algum comprometimento cardíaco, ou alteração no ECG?	
		Já teve tosse matinal?	Com que frequência?
		Você se considera uma pessoa	() calma () agitada () competitiva () meio-termo
		Já teve problema de depressão?	Há quanto tempo? Faz controle?
		Faz uso de algum medicamento?	Qual? Há quanto tempo?
		Sofre de dor de cabeça ou enxaqueca frequentes?	Há quanto tempo? Faz controle?
		Já fez alguma cirurgia?	Qual? Há quanto tempo?
		Já teve alguma fratura?	Há quanto tempo?

		Sente alguma dor?	Qual? Há quanto tempo?
		Sente fadiga crescente, distúrbios de sono ou irritabilidade crescente?	Há quanto tempo?
		Suas articulações são doloridas ou inchadas?	Há quanto tempo?
		Sofre de problemas renais, tais como, expulsão de cálculos?	Há quanto tempo?
		Quaisquer problemas de estômago ou intestinos	Há quanto tempo?
		Qualquer problema importante de visão ou audição?	Há quanto tempo?
		Glaucoma ou pressão nos olhos?	Há quanto tempo
		Você é alérgico a alguma substância?	Há quanto tempo?
		Apresenta varizes?	Há quanto tempo? Localização:
		Sua atividade de trabalho é:	() leve () moderada () intensa
		Você se considera submetido a estresse frequentes?	
		Teve filho(s)?	Há quanto tempo? _____ () Normal () Cesariana
		Sua menstruação é regular?	() sim () não Menopausa ()
		Você faz uso de anticoncepcional?	

COMENTÁRIOS:

ANTECEDENTES MÓRBIDOS

Você já teve alguma vez?

- Ataque cardíaco Febre reumática Sopro cardíaco
- Luxações Arteriosclerose Veias varicosas
- Artrites nas pernas e braços Bronquite Tonteira ou desmaio
- Epilepsia Acidente cerebral Asma
- Anemia Problemas de tireóide Pneumonia
- Algum problema nervoso ou emocional
- Anormalidades radiográficas no tórax

COMENTÁRIOS:

--

ANAMNESE SOBRE ATIVIDADE FÍSICA

- ✓ Marque a resposta com um (x) a coluna sim ou não de acordo com a pergunta

SIM	NÃO	PERGUNTA	COMPLEMENTO
		Você está normalmente inscrito num programa de exercícios?	
		Você anda ou corre regularmente 1.6 Km ou mais continuamente? Qual seu tempo médio por	

		quilômetro? _____	
		Participa frequentemente de esportes com características de lazer? Caso a resposta seja positiva, quais as modalidades?	
		Você já frequentou alguma atividade em academia anteriormente? Caso a resposta seja positiva, qual(is) atividade(s)? Durante quanto tempo?	

COMENTÁRIOS:

ANAMNESE SOBRE A DIETA

1) O que você considera um bom peso para você? |__|__|__| Kg

2) Qual o máximo de peso que você já pesou? (inclusive período gestacional)
|__|__|__|Kg

Com que idade? |__|__| Peso atual: |__|__|__| Kg

3) Número de refeições que você faz por dia []

4) Média do número de ovos que você come por semana []

5) Número de vezes por semana, que você comumente come:

[] carne de boi [] peixe [] sobremesas [] carne de porco [] aves [] frituras

6) Número de porções (xícaras, copos) que você normalmente consome por dia :

[] leite [] sucos [] refrigerantes [] café [] vitaminas [] chá

7) Você toma bebida alcoólica? [s][n] Qual o tipo? _____ Com que frequência por dia? _____-

8) Relacione qualquer suplemento dietético, que você já tomou ou está tomando agora:

ANAMNESE HISTÓRICO MÉDICO FAMILIAR

Doenças na família:

Algum de seus parentes consanguíneos teve alguma das seguintes doenças? (incluindo avós, tios e tias, mas excluindo primos, parentes pelo casamento e por afinidade).

Ataque cardíaco abaixo de 50 anos

Acidente cerebral abaixo de 50

Diabetes

Pressão alta

Colesterol elevado

Obesidade (20 Kg ou mais acima do peso) Leucemia ou câncer (abaixo dos 60 anos)

Asma

Doença cardíaca congestiva

Cirurgias cardíacas

Glaucoma

COMENTÁRIOS:

ANEXO C

Mine exame do estado cognitivo

Voluntário:

Escolaridade:

1. Orientação espacial (0-5 pontos):

Em que dia estamos?

- Ano
- Semestre
- Mês
- Dia
- Dia da Semana

2. Orientação espacial (0-5 pontos):

Onde Estamos?

- Estado
- Cidade
- Bairro
- Rua
- Local

3. Repita as palavras (0-3 pontos):

- Carro
- Vaso
- Tijolo

Cálculo (0-5 pontos):

O senhor faz cálculos?

Sim (vá para a pergunta 4a) - Não (vá para a pergunta 4b)

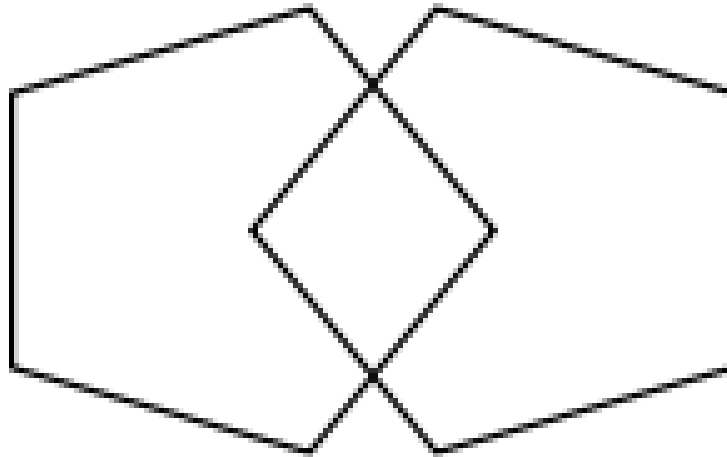
4. 4a. Se de 100 fossem tirados 7 quanto restaria? E se tirarmos mais 7?

- 93
- 86
- 79
- 72

- 65
- 4b. Soletre a palavra MUNDO de trás pra frente
 - O
 - D
 - N
 - U
 - M
- 5. Memorização (0-3 pontos):
Peça para o entrevistado repetir as palavras ditas há pouco.
 - Carro
 - Vaso
 - Tijolo
- 6. Linguagem (0-2 pontos):
Mostre um relógio e uma caneta e peça para o entrevistado nomeá-los.
 - Relógio
 - Caneta
- 7. Linguagem (1 ponto):
Solicite ao entrevistado que repita a frase:
 - NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.
- 8. Linguagem (0-3 pontos):
Siga uma ordem de 3 estágios:
 - Pegue esse papel com a mão direita.
 - Dobre-o no meio.
 - Coloque-o no chão.
- 9. Linguagem (1 ponto):
 - Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS". Peça para o entrevistado ler a ordem e executá-la.
- 10. Linguagem (1 ponto):
 - Peça para o entrevistado escrever uma frase completa. A frase deve ter um sujeito e um objeto e deve ter sentido. Ignore a ortografia.

11. Linguagem (1 ponto):

- Peça ao entrevistado para copiar o seguinte desenho. Verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados.



ANEXO D
QUESTIONÁRIO DOS MEDICAMENTOS
PRESSÃO ARTERIAL

Nome:

Receita médica : ()sim

Dia:

Hora:

Pressão Arterial

Medida 1:

Medida 2:

1) O senhor (a) toma algum medicamento para controlar pressão alta?

() sim () não

2) Hoje o senhor (a) tomou o medicamento antes de vir praticar atividade física?

() sim () não

3) Nos últimos 7 dias passados, o senhor (a) se esqueceu de tomar algum remédio ?

() sim () não

4) Alguma pessoa te auxilia na organização de seus medicamentos ?

() sim () não

5) Onde o senhor (a) adquire seus medicamentos?

() Posto de saúde () Farmácia Popular () Farmácia convencional

6) O senhor(a) tem alguma dificuldade em adquirir seus medicamentos?

() sim () não

ANEXO E

Orientações para realização do exame:

Monitorização Residencial da Pressão Arterial – MRPA

Voluntário: _____

Cronograma

Dias de Treino UFV: Segunda as 8:00 e quarta às 16:00

Dias de Monitorização da Pressão Arterial: Domingo, segunda, terça, quarta, quinta e sexta.

Dúvidas pelo tel.: 9090 9176-0659 (OI) - Falar com: Fabiana

Atenção:

- Antes de usar o aparelho, fique sentado(a) durante 5 minutos descansando,
- Usar sempre o braço esquerdo para aferir,
- Nunca use o aparelho em outras pessoas,
- Manter a rotina de vida normalmente,
- Procure fazer as medidas nos horários orientados.

Procedimentos:

1) Evite comer, beber, não estar de bexiga cheia, fumar ou se exercitar por pelo menos 30 minutos antes de realizar a medida.

2) As medidas devem ser realizadas em um lugar quieto e você deve estar em posição

sentada e relaxada.

3) Sente-se, apoie as costas no encosto da cadeira, pernas descruzadas e coloque seu braço sobre uma mesa de modo que o manguito (braçadeira) seja mantido no mesmo nível do coração.

4) Coloque o manguito sempre no braço esquerdo, deixando-o justo e não apertado.

Certifique-se de que a marcação do manguito esteja na face interna do antebraço

e dois dedos acima da dobra interna do cotovelo.

5) Relaxe seu braço e vire sua palma da mão para cima e durante a medida mantenha-se parado e não converse.

6) No horário correto, aperte o botão liga/desliga(botão grande)para iniciar, não aperte outrosbotões.

7) Ao final aperte o maior botão para desligar o aparelho.

Observações:

- Se for necessário interromper a medida antes de ser completada, simplesmente pressione o botão liga/desliga que o ar que enche(insufla) o manguito será liberado.
- Se houver indicação de erro, “E” ou “EE”, aguarde 10 minutos e faça uma nova medida.

Dia de coletas Pressão Arterial

Domingo - / / .

Horários medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____

09:00 – _____ X _____ Pulso : _____

11:00 – _____ X _____ Pulso : _____

13:00 – _____ X _____ Pulso : _____

15:00 – _____ X _____ Pulso : _____

17:00 – _____ X _____ Pulso : _____

19:00 – _____ X _____ Pulso : _____

21:00 – _____ X _____ Pulso : _____

Segunda - / / .

Horários medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____ (Em casa)

09:00 – _____ X _____ Pulso : _____ (Laboratório UFV)

11:00 – _____ X _____ Pulso : _____

13:00 – _____ X _____ Pulso : _____

15:00 – _____ X _____ Pulso : _____

17:00 – _____ X _____ Pulso : _____

19:00 – _____ X _____ Pulso : _____

21:00 – _____ X _____ Pulso : _____

Terça- / / .

Horário medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____

09:00 – _____ X _____ Pulso : _____

11:00 – _____ X _____ Pulso : _____

13:00 – _____ X _____ Pulso : _____

15:00 – _____ X _____ Pulso : _____

17:00 – _____ X _____ Pulso : _____

19:00 – _____ X _____ Pulso : _____

21:00 – _____ X _____ Pulso : _____

Quarta - / / .

Horários medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____

09:00 – _____ X _____ Pulso : _____

11:00 – _____ X _____ Pulso : _____

13:00 – _____ X _____ Pulso : _____

15:00 – _____ X _____ Pulso : _____ (Em casa)
17:00 – _____ X _____ Pulso : _____ (Laboratório UFV)
19:00 – _____ X _____ Pulso : _____
21:00 – _____ X _____ Pulso : _____

Quinta - / / .

Horários medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____
09:00 – _____ X _____ Pulso : _____
11:00 – _____ X _____ Pulso : _____
13:00 – _____ X _____ Pulso : _____
15:00 – _____ X _____ Pulso : _____
17:00 – _____ X _____ Pulso : _____
19:00 – _____ X _____ Pulso : _____
21:00 – _____ X _____ Pulso : _____

Sexta - / / .

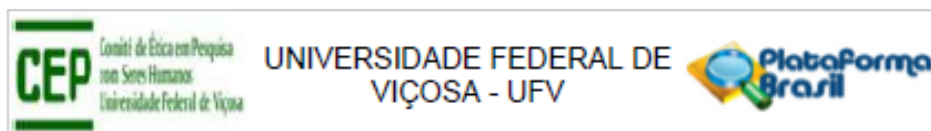
Horários medicamentos: _____

Pressão Arterial - Horários:

07:00 – _____ X _____ Pulso : _____
09:00 – _____ X _____ Pulso : _____
11:00 – _____ X _____ Pulso : _____
13:00 – _____ X _____ Pulso : _____
15:00 – _____ X _____ Pulso : _____
17:00 – _____ X _____ Pulso : _____

ANEXO F

Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS EM IDOSOS HIPERTENSOS AVALIADOS PELA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA

Pesquisador: Luciana Moreira Lima

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 22735913.4.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 408.830

Data da Relatoria: 08/10/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CEP/UFV), cuja aprovação foi decorrente da 1ª reunião de 2012, realizada em 02/04/2012.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar e comparar os níveis da PA pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) antes e depois de um programa de treinamento composto por atividades aeróbica e resistida realizadas por idosos hipertensos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador à época previu os riscos e os meios necessário para minimizá-los, portanto, os benefícios se tornaram maiores que os riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa devidamente orientada pelos aspectos éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresentou os documentos que foram analisados à época da aprovação, portanto, não existem inovações a serem comentadas.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, PPG, sala 04
Bairro: camp. Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 406.830

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não existem pendências. Por ratar de projeto já aprovado, não é necessária nova análise e, portanto, nova reunião.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deve regularizar o estado do projeto. Caso o mesmo já tenha sido concluído, deverá apresentar, via notificação, o relatório final e após a aprovação desse, deverá ser apresentado, via notificação, o comunicado de conclusão dos estudos.

Caso existam alterações a serem feitas para concluir a coleta de dados, o pesquisador deverá, antes dos procedimentos acima relatados, providenciar a emenda necessária.

VICOSA, 26 de Setembro de 2013

Assinador por:
Patrícia Aurélia Del Nero
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, PPG, sala 04
Bairro: camp/ Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

ANEXO G

Confirmação de recebimento do Artigo 1



Revista Brasileira de Educação Física e Esporte
Brazilian Journal of Physical Education and Sport

USUÁRIO Logado como:
fabiufv

[Página inicial](#) > [Usuário](#) > [Autor](#) > [Submissões](#) > [#129989](#) > **[Resumo](#)**

#RBEFE-748 Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras entre os anos 2007 e 2010

- AVALIAÇÃO

- EDIÇÃO

Submissão

Autores	Fabiana Costa Guimarães, Cristiane Fialho F. da Silva, Marco Aurélio Marques Ferreira, Paulo Roberto dos Santos Amorim, Luciana Moreira Lima
Título	Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras entre os anos 2007 e 2010
Documento original	RBEFE-748-129989-648545-1-SM.DOC 2014-02-02
Docs. sup.	RBEFE-748-129989-648558-1-SP.TIF 2014-02-02 RBEFE-748-129989-648560-1-SP.TIF 2014-02-02 RBEFE-748-129989-648561-1-SP.DOC 2014-02-02 RBEFE-748-129989-648562-1-

[SP.DOC](#) 2014-02-02

Submetido por Senhorita Fabiana Costa Guimarães 

Data de submissão. fevereiro 2, 2014 - 08:42

Seção Biodinâmica

Editor Hamilton Roschel 

Situação

Situação Em avaliação

Iniciado 2014-02-02

Última alteração 2014-02-02

Título e Resumo

Título Aumento da prevalência de hipertensão arterial e redução dos níveis de atividade física nas capitais brasileiras entre os anos 2007 e 2010

Resumo O objetivo do estudo foi investigar a relação entre o nível de atividade física, tabagismo e consumo abusivo de álcool na prevalência de hipertensão arterial (HA) dos adultos das capitais brasileiras, nos anos de 2007 e 2010. Foram estudadas as 26 capitais dos estados brasileiros, além do Distrito Federal, utilizando as informações do sistema de informatização do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando quatro variáveis principais: prevalência de HA, atividade física suficiente no tempo livre, tabagismo e consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Como resultado, foi observado uma maior prevalência de hipertensão arterial no ano de 2010 quando comparada ao ano de 2007. Como os níveis médios de tabagismo diminuíram e o consumo abusivo de álcool não sofreu alteração, é possível inferir que a queda nos níveis de atividade física pode ter contribuído para o aumento na prevalência de HA nas capitais do país no período estudado.

Indexação

Idioma Pt

Apoio e financiamento

Agências Este estudo não apresenta agencia de fomento.

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-030 São Paulo SP/Brasil
Tel./Fax: (55 11) 3091 3147
reveefe@usp.br

ANEXO H

Confirmação de recebimento do Artigo 2

Assunto: Brain Research Bulletin: BRB-O-139-14 has been submitted
De: BRBedoffice@wiley.com (BRBedoffice@wiley.com)
Para: luciana.lima@ufv.br
Cc: lucianamoreiralima@yahoo.com.br
Data: Domingo, 16 de Fevereiro de 2014 9:43
16-Feb-2014

Dear Professor Lima,

Your manuscript entitled "Mini-mental state examination, use of antihypertensive drugs and blood pressure levels before morning exercise in the elderly" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Brain Research Bulletin.

Your manuscript ID is BRB-O-139-14.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence. The review process is usually completed within 10 weeks, but can take longer, depending on reviewer availability (e.g. during holiday periods or if an alternative reviewer needs to be approached). This time frame includes selecting and inviting reviewers, awaiting their response to the request, consideration of the reviews by the assigned editor and, finally, the Editor-in-Chief's decision and communication with the author. Please be patient during this process and it would be much appreciated if you would not email the Editorial Office to enquire about the status of your manuscript until a period of at least 10 weeks has lapsed. You can track the progress of your paper using the tracking facility in your Author Centre. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to <http://mc.manuscriptcentral.com/brb> and edit your user information as appropriate.

Please be aware that any accepted article which exceeds 6 printed pages will be charged. Excess pages must be paid for at a rate of GBP 95 per page. Review papers are as a rule not charged for excess pages, but should not exceed 10 printed pages. Papers will be invoiced upon publication. One printed page contains about 5,400 letters, space between words included (but not tables and figures). Thank you for submitting your manuscript to the Brain Research Bulletin.

Yours sincerely,

K. P. Giese
Brain Research Bulletin
BRBedoffice@wiley.com