

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**VICTOR HUGO VILARINHO CARRIJO**

**RESPOSTAS DA PRESSÃO ARTERIAL AMBULATORIAL APÓS TREINAMENTO  
COM EXERCÍCIOS COMBINADOS EM MULHERES NA PÓS MENOPAUSA E  
HIPERTENSAS**

**UBERLÂNDIA  
2018**

**VICTOR HUGO VILARINHO CARRIJO**

**RESPOSTAS DA PRESSÃO ARTERIAL AMBULATORIAL APÓS TREINAMENTO  
COM EXERCÍCIOS COMBINADOS EM MULHERES NA PÓS MENOPAUSA E  
HIPERTENSAS**

Artigo apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito obrigatório à obtenção do diploma de graduação em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Morais Puga

**UBERLÂNDIA  
2018**

## RESPOSTAS DA PRESSÃO ARTERIAL AMBULATORIAL APÓS TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS COMBINADOS EM MULHERES NA PÓS MENOPAUSA E HIPERTENSAS

VICTOR HUGO VILARINHO CARRIJO - Graduando da Faculdade de Educação Física da  
Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: vilarinhovictorh@gmail.com

GUILHERME MORAIS PUGA - Professor Adjunto da Faculdade de Educação Física da  
Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: gmpuga@gmail.com

### RESUMO:

**Introdução:** Mulheres na pós menopausa tendem a ter maior incidência de hipertensão. O exercício físico é utilizado com um tratamento não farmacológico para a manutenção da saúde desses indivíduos. **Objetivo:** Verificar os efeitos do exercício físico aeróbio e resistido nas respostas da pressão arterial ambulatorial em mulheres hipertensas na pós menopausa. **Métodos:** 14 mulheres após a menopausa, hipertensas medicadas (58,07±4,45 anos, 29,6±4,9 Kg/m<sup>2</sup> e 10,4±6,9 anos após a menopausa) o treinamento combinado foi realizado em 12 semanas e a pressão arterial durante as 24 horas foram medidos com a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA). **Resultados:** ( $p \leq 0,05$ ) entre a pressão arterial sistólica (PAS) 24 horas ( $p=0,033$ ) e de vigília ( $p=0,033$ ), cargas pressóricas na PAS 24H ( $p=0,025$ ) e vigília ( $p=0,034$ ) **Conclusão:** Doze semanas do treinamento combinado resultou em redução dos valores na pressão arterial dessas mulheres.

### ABSTRACT:

**Introduction:** Postmenopausal women tend to have a higher incidence of hypertension. Physical exercise is used with a non-pharmacological treatment to achieve the health of these individuals. **Objective:** To verify if physical exercise is aerobic and resisted in ambulatory arterial hypertension in hypertensive postmenopausal women. **METHODS:** 14 postmenopausal women, medicated hypertensives (58.07 ± 4.45 years, 29.6 ± 4.9 kg / m<sup>2</sup> and 10.4 ± 6.9 years after menopause) o the combined training was performed in 12 A 24-hour arterial medication was measured with Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM). **Results:** ( $p = 0.025$ ) and wakefulness ( $p = 0.033$ ) 24 hours ( $p = 0.025$ ) and wakefulness ( $p = 0.034$ ) **Conclusion:** Twelve weeks of exercise in falling values in the arterial correction of these women.

**Palavras Chave:** Menopausa, Exercício, Variabilidade, Hipertensão.

## INTRODUÇÃO

O climatério compreende o período de transição fisiológica da fase reprodutiva para a não reprodutiva na mulher<sup>1</sup>. O principal marco dessa fase é a menopausa, que é caracterizado como um período de 12 meses de amenorreia e ocorre devido a falência total da função ovariana na produção e liberação de estrogênio e da ovulação<sup>2</sup>, sendo que toda a fase após esse marco é o período chamado de pós-menopausa<sup>3</sup>.

O estrogênio possui função cardioprotetora e a deficiência na produção desse hormônio causa diversas alterações no organismo, aumentando os riscos de desenvolvimento de doenças cardiometabólicas, como a hipertensão arterial (HA)<sup>4</sup>.

A HA é uma doença crônica degenerativa e é caracterizada pelo aumento da pressão arterial (PA) acima dos níveis normais de repouso segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016). Então o indivíduo hipertenso apresenta níveis pressóricos de repouso cronicamente maiores ou iguais a 140mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e/ou 90mmHg para pressão arterial diastólica (PAD)<sup>6</sup>.

Os valores de HA podem sofrer algumas alterações no Brasil, pois, recentemente a diretriz norte americana redefiniu valores para considerar HA em 130 mmHg de PAS por 80 mmHg de PAD, entendendo que estes valores já aumentam o risco de complicações cardiovasculares<sup>7</sup>.

A HA no Brasil atinge 36 milhões de pessoas cerca de 32,5%, e essa patologia contribui de forma indireta ou direta para 50% das mortes dessa população por doença cardiovascular (DCV)<sup>8</sup>.

O tratamento farmacológico administrado com anti-hipertensivos é o método mais utilizado pela população hipertensa para a redução de valores de PA, mas outras ações simples podem servir como um tratamento não farmacológico e também reduzem os valores de PA, destacando-se entre as mesmas: reeducação alimentar, diminuição drástica no consumo de álcool e tabaco e a prática de exercícios físicos. Essa última tem importante papel, principalmente para mulheres na pós menopausa, visto que, nessa fase, elas apresentam modificações antropométricas e bioquímicas que comprometem sobremaneira a qualidade de vida dessa população<sup>9</sup>.

A prática regular de exercício físico, em especial, além de gerar benefícios cronicamente como a redução da PA de repouso a curto<sup>10,11</sup> e a longo prazo<sup>13,14</sup> também causa a hipotensão pós-exercício<sup>16</sup>.

As diretrizes de exercício para hipertensos tradicionalmente recomendam atividades físicas de natureza aeróbia<sup>7</sup>, todavia alguns estudos recentes apoiam o uso de exercícios resistidos, como a musculação, para obtenção de melhora na saúde

cardiovascular, com resultados significativos de redução de pressão arterial sistólica PAS pressão arterial diastólica PAD e também de pressão arterial media PAM<sup>17</sup>.

A PA é uma variável biológica que não é constante no decorrer do tempo<sup>18</sup>. A PA apresenta uma variabilidade, denominada de Variabilidade da Pressão Arterial (VPA), durante as 24 horas do dia: eleva-se durante desconforto físico e mental e reduz após as refeições e durante o sono<sup>19</sup>. Alguns métodos são capazes de medir a variação da pressão durante as 24 horas do dia, como a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA).

Medir a VPA é uma forma de prever de forma independente a variação da PA em alguns períodos do dia, sendo assim, sono e vigília, portanto a elevações muito pronunciadas em um determinado momento do dia, são capazes de prever de forma independente das médias de pressão arterial dos períodos (24 horas, vigília e sono) a ocorrência futura de eventos cardiovasculares<sup>20</sup>.

Entendendo o contexto, pode-se dizer que a incidência de doenças cardiovasculares é bastante elevada em mulheres na pós menopausa quando comparadas aos homens de mesma faixa etária e às mulheres na pré-menopausa problema<sup>4-23</sup>, o que torna este um grupo importante para estudarmos formas de combater este problema.

Portanto o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos de exercícios físicos aeróbios e resistidos nas respostas da pressão arterial ambulatorial ao longo de 24 horas em mulheres hipertensas na pós menopausa.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CAAE: 40622414.9.0000.5152) e tem registro internacional de estudos clínicos na plataforma “Clinicaltrials.gov” (Registro: NCT03531034). Os testes foram realizados no Laboratório de Fisiologia Cardiorrespiratória e Metabólica (LAFICAM) da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia.

### **Participantes**

Participaram do estudo 14 mulheres voluntárias, na pós menopausa e hipertensas controladas, que tinham idade entre 50 e 70 anos, não faziam o uso de terapia hormonal e sem nenhuma limitação física que impedia a realização de exercícios físicos. A

divulgação do projeto com as informações básicas (contato do laboratório) aconteceu através de mídias sociais e tradicionais, assim, a ação do primeiro contato partiu das mulheres que se interessarem pelo projeto.

Como critério de inclusão: mulheres que deveriam ter idade entre 50 e 70 anos, estar na fase da pós menopausa, ser apta a praticar exercícios físicos em esteira ergométrica e de musculação, apresentar um atestado de liberação para prática de exercícios emitido após testes de ergoespirometria e eletrocardiografia de esforço, não apresentar problemas físicos ou complicações cardiovasculares que impeça a realização de exercícios, apresentar hipertensão estágio 1 segundo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2010) e fazer tratamento medicamentoso. Como critério de exclusão: voluntárias que apresentam histórico de acidente vascular cerebral ou infarto agudo do miocárdio, tabagistas, ter diabetes mellitus ou patologias renais, fazer uso de terapias hormonais e ser hipertensa descompensada.

Os procedimentos foram realizados no Laboratório de Fisiologia Cardiorrespiratória e Metabólica (LAFICAM) da FAEFI-UFU. Todas as voluntárias receberam um atestado médico liberando a participação em um programa de treinamento com exercícios físicos, mediante resultados positivos em exames de ergoespirometria de esforço e eletrocardiografia de esforço realizados em parceria com o laboratório de função pulmonar da Universidade Federal de Uberlândia através do Sistema Único de Saúde (SUS) gratuitamente e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

## **Avaliações**

As avaliações se iniciaram com a anamnese e antropometria de composição corporal, a massa corporal foi mensurada através de uma balança eletrônica da marca Filizola®, estatura com estadiômetro fixo da marca Sanny®, circunferência de cintura medida por meio de uma fita métrica inelástica de 0,5 cm de largura da marca Filizola®, tendo como ponto de referência a medida mais estreita entre o tórax e o quadril.

As voluntárias foram submetidas à avaliação da pressão arterial de repouso e medida ambulatorial de pressão arterial e assim, se familiarizaram com os aparelhos utilizados nas sessões de exercício. Teve-se início então as avaliações das intensidades dos exercícios de musculação (teste de 1 repetição máxima – 1RM) e aeróbio (teste incremental em esteira ergométrica).

Para determinação das intensidades dos exercícios de musculação foi realizado o teste 1RM em todos os aparelhos utilizados no estudo. Assim, obtivemos a carga máxima (em kg) de acordo com<sup>24</sup>. Foi realizado um protocolo de aquecimento que consistiu em três séries do exercício a ser realizado nas intensidades de 50 e 70% da estimativa subjetiva de 1RM, com 8 e 3 repetições respectivamente. Após o aquecimento aconteceram no máximo cinco tentativas por aparelho para encontrar a maior carga possível.

A intensidade do exercício físico aeróbio foi determinada através de um teste incremental em esteira ergométrica. O teste consistia em estágios de 2 minutos, com incrementos de 1% de inclinação por estágio até que as voluntárias atingissem a exaustão voluntária. A velocidade da esteira ergométrica se manteve fixa em 5,5 km/h durante todos os estágios e a sobrecarga foi imposta somente através da inclinação de acordo com o protocolo de<sup>25</sup>.

## **Intervenção**

O programa foi composto por exercícios físicos (aeróbios e de musculação) três vezes por semana em dias não consecutivos durante 12 semanas. Cada sessão teve duração aproximada de 60 minutos sendo composta por exercícios combinados aeróbios e resistidos.

Esta intensidade (60 minutos) pode ser caracterizada entre os limites de moderada e intensa, as voluntárias provavelmente não suportariam um maior volume de treino sem entrar em exaustão<sup>26</sup>, o que pode diminuir a aderência desse público ao treinamento. Além disso, durante todo o tempo as voluntárias serão monitoradas por profissionais da educação física e através de monitores de Fc e escala de percepção subjetiva de esforço para garantir a segurança do treinamento.

Durante o treinamento aeróbio, a velocidade se mantinha fixa em 5,5km/h e a sobrecarga imposta através da inclinação da esteira (%), buscando chegar a intensidade compreendida entre 60 e 70% da última etapa alcançada no teste incremental e o ajuste foi de 20 a 30% da inclinação na sexta semana do treinamento.

Nos exercícios de musculação foram realizados *Leg press* 45° (extensão do quadril e do joelho), Supino reto na máquina vertical (abdução horizontal do ombro com extensão do cotovelo), Puxador pela frente (abdução do ombro e flexão do cotovelo) e abdominal tradicional (flexão da coluna com quadril fixo e joelho flexionado). Estes exercícios foram escolhidos por estimular grandes grupos musculares, de forma a obter

maiores alterações cardiovasculares e musculares.

Os exercícios tiveram 2 séries de 8-12 repetições com intensidade de 60% do valor em kg encontrado no teste de 1RM e a ordem dos exercícios alternou entre os grupamentos musculares agonistas, com duração de 20 minutos. O reajuste de carga se deu através do ajuste por zona de repetição<sup>24</sup>.

### **Avaliação da Pressão Arterial de Repouso e Ambulatorial**

A pressão arterial de repouso (PA) foi monitorada nos momentos pré e pós treinamento, através do monitor automático *Microlife*<sup>®</sup> modelo BP 3BT0A. Os aparelhos foram calibrados e validados para realização deste procedimento. A medida da pressão arterial foi realizada 3 vezes e considerou-se a média para análise.

Também foram realizadas nos períodos pré e pós-treinamento, medidas de pressão arterial ambulatorial (MAPA) durante 24 horas, através do aparelho *Dyna Mapa<sup>+</sup> Cardius*<sup>®</sup>. Ele mediu a PA a cada 15 minutos durante o período de vigília e a cada 30 minutos durante o sono.

Os valores da MAPA foram utilizados na avaliação da Variabilidade de Pressão Arterial (VPA) de acordo com os protocolos descritos por Ortega e colaboradores (2008). Desta forma comparamos as seguintes variáveis: desvio padrão ( $DP = \sqrt{\sum (PA_x - PA_{média})^2/n}$ ) da PA nos períodos de vigília, sono e 24h; coeficiente de variação ( $CV = DP / PA_{média}$ ) da PA nos períodos de vigília, sono e 24h; variabilidade real média ( $AVR = \sum (Pa_x - Pa_{x-1}) / n$ ) da PA nos períodos de vigília, sono e 24h; cargas pressóricas percentuais dos valores de PAS maiores que 130 mmHg durante as 24 horas, maiores que 135 mmHg durante o período de vigília e maiores que 120 mmHg durante o período de sono; e de PAD maiores que 80 mmHg durante as 24 horas, maiores que 85 mmHg durante o período de vigília e maiores que 70 mmHg durante o período de sono.

### **Estatística**

As análises estatísticas serão apresentadas em média  $\pm$  erro padrão. Antes das análises estatísticas foi feita a aplicação do teste de normalidade de Shapiro-Wilk para verificar se há uma distribuição normal dos resultados. Quando analisado os resultados pré e pós-intervenção foi aplicado o teste t de student para amostras dependentes.



As análises foram realizadas pelo software de estatística IBM® SPSS® Statistics 21. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaram do estudo 14 mulheres hipertensas após a menopausa, todas fazendo o uso e administrando continuamente fármacos anti-hipertensivos, estando dentro de todos os critérios de inclusão do estudo e possuindo consciência da pesquisa. As características da amostra são apresentadas na tabela 1.

**TABELA 1** – Características antropométricas e clínicas das voluntárias (n=14) apresentados em média e desvio padrão.

<b>Idade (anos)</b>	58,1±4,4
<b>Tempo após a menopausa (anos)</b>	10,4±6,9
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29,6±4,9
<b>Massa Corporal (Kg)</b>	73,7±11,4
<b>Circunferência abdominal (cm)</b>	96,6±10,3

Foram encontradas diferenças significativas entre os valores de pré e pós intervenção das médias de PAS de repouso em 24h (  $p=0,033$  ) e também para as médias de PAS em vigília (  $p=0,033$  ), não houve diferença significativa nos valores de PAS no sono (pré 116,12 ±12,05 – pós 110,67 ±12,83) pré e pós intervenção, também não foram encontradas diferenças significativas nos valores de PAD 24h (pré 72,67 ±9,75 – pós 70,25 ±9,91) vigília (pré 74,08 ±9,69 – pós 71,66 ±10,21) e sono (pré 67,68 ±10,84 – pós 64,85 ±10,24) e PAM de 24h (pré 91,10 ±9,04 – pós 88,31 ±8,48), vigília (pré 92,59 ±9,22 – pós 89,71 ±8,76) e sono (pré 85,90 ±10,26 – pós 82,94 ±9,80), quando comparados pré e pós intervenção com exercício (Figura 1).

**Fig 1 – Valores de 24h, vigília e sono da PAS, PAD e PAM**

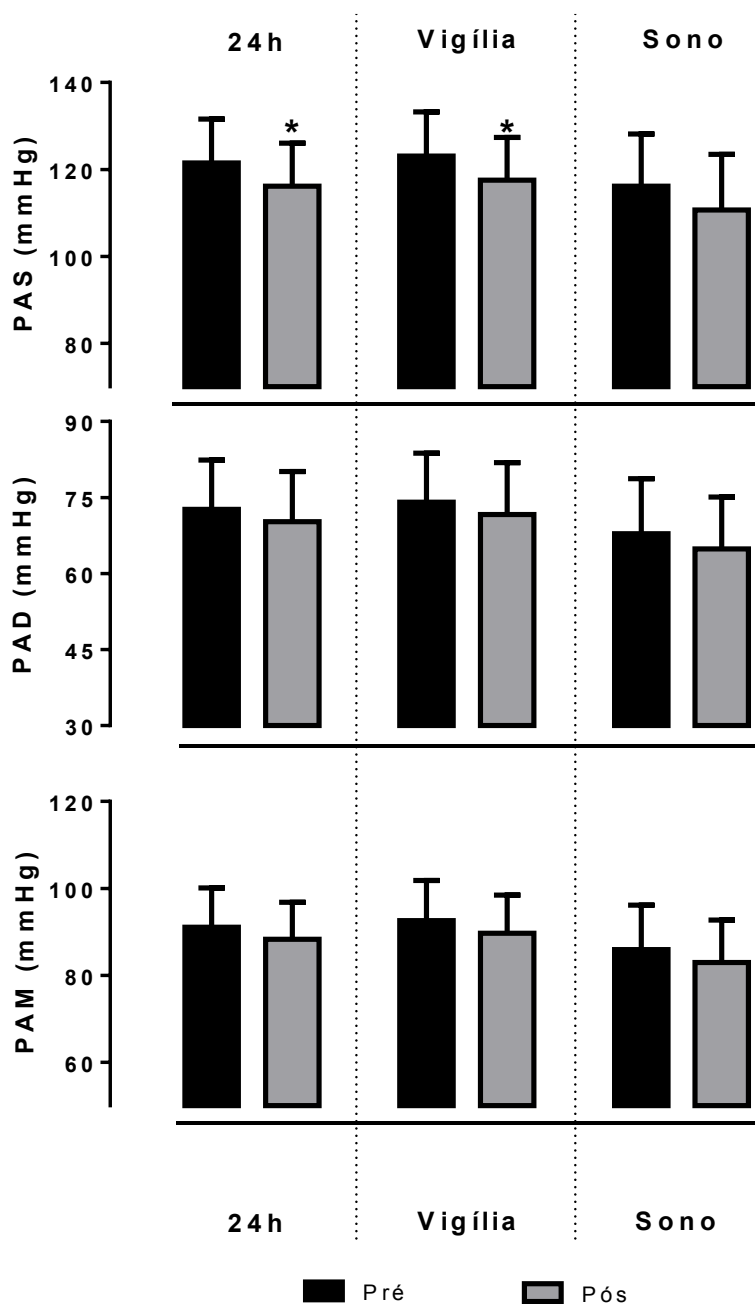


Fig 1 - Valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) durante 24h, vigília e sono, pré e pós intervenção; Valores de Pressão Arterial Diastólica (PAD) durante 24h, vigília e sono, pré e pós intervenção; Valores de Pressão Arterial Média (PAM) durante 24h, vigília e sono, pré e pós intervenção.

Foram determinadas as cargas pressóricas de PAS 24h(PAS>130), vigília(>135) e sono(PAS>120), PAD 24h(PAD>80),vigília (PAD>85) e sono (PAD>70) sendo então comparadas as médias pré e pós intervenção e os valores foram expostos em porcentagem. Foram encontradas diferenças significativas entre os valores de PAS para 24h (p=0,025) e vigília (p=0,034) quando comparadas as médias pré e pós exercício,

não houve diferença quando comparadas as médias de PAS para o sono (pré 42,5%  $\pm$ 0,33 – pós 27,5%  $\pm$ 0,35), não encontradas também diferenças significativas para os valores de cargas pressóricas de PAD 24h (pré 27,6%  $\pm$ 0,29 – pós 23,2%  $\pm$ 0,24), vigília (pré 18,2%  $\pm$ 0,28 – pós 14,1%  $\pm$ 0,20) e sono (pré 47,0%  $\pm$ 0,29 – pós 30,2%  $\pm$ 0,21), quando comparadas pré e pós treinamento combinado (Figura 2).

**Fig 2** - Valores de cargas pressóricas de PAS e PAD em 24h, vigília e sono

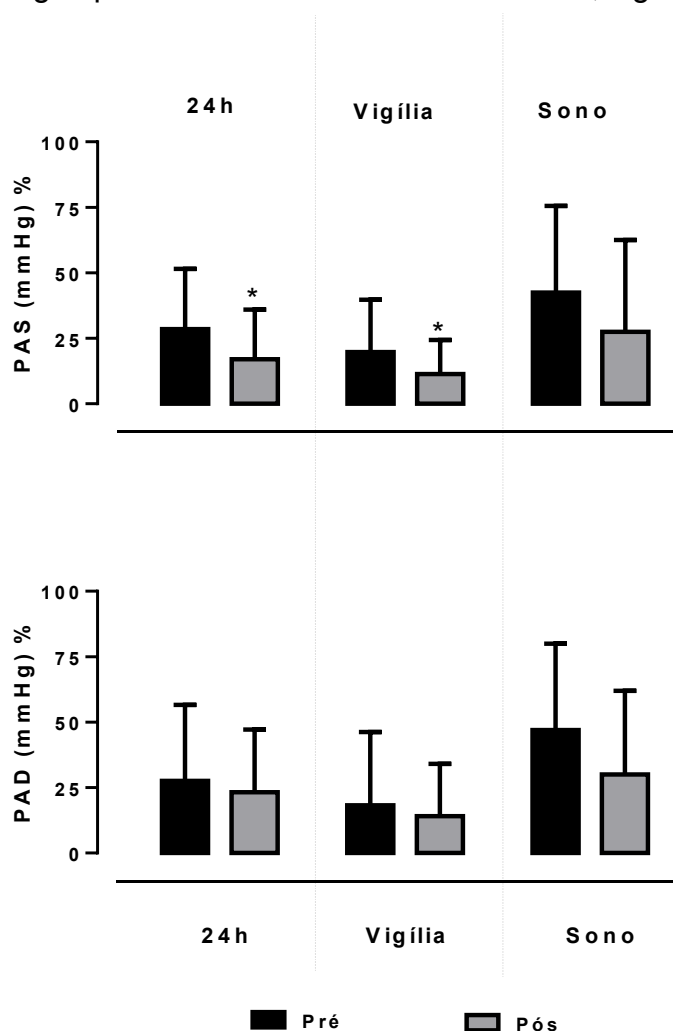


Fig 2 – Valores de cargas pressóricas para Pressão Arterial Sistólica (PAS) em 24h, vigília e sono, pré e pós intervenção; Valores de cargas pressóricas para Pressão Arterial Diastólica (PAD) em 24h, vigília e sono, pré e pós intervenção.

Valores ambulatoriais de pressão arterial foram analisados pela (MAPA) e expostos em algumas variáveis já mensuradas, como: DP24h, DP de Vigília (DPvig), DP de Sono (DPson), DPdn e ARV. Não foram encontradas diferenças significativas em valores de PAS quando comparadas as médias em DP24h (pré 13,10  $\pm$ 2,15 – pós 12,78  $\pm$ 1,26), DP de vigília (pré 12,89  $\pm$ 2,23 – pós 12,30  $\pm$ 1,32), DP de sono (pré 10,13  $\pm$ 2,36 – pós 10,50  $\pm$ 3,82), DPdn (pré 12,15  $\pm$ 1,86 – pós 11,83  $\pm$ 1,44) e ARV (pré 10,93  $\pm$ 2,10 – pós 10,79  $\pm$ 2,83), PAD DP24h (pré 9,43  $\pm$ 1,58 – pós 9,50  $\pm$ 1,45), DP de vigília (pré 8,88  $\pm$ 1,51 – pós 8,83  $\pm$ 1,22), DP de sono (pré 8,36  $\pm$ 2,07 – pós 8,43  $\pm$ 1,85), DPdn (pré

8,76 ±1,32 – pós 8,75 ±0,91) e ARV (pré 7,66 ±1,86 – pós 7,43 ±1,44) e PAM DP24h (pré 9,83 ±1,51 – pós 9,92 ±1,26), DP de vigília (pré 9,22 ±1,39 – pós 9,17 ±1,17), DP de sono (pré 8,39 ±1,98 – pós 8,78 ±1,78), DPdn (pré 8,99 ±1,13 – pós 9,08 ±0,74) e ARV (pré 7,58 ±1,49 – pós 7,77 ±1,34) para valores ambulatoriais de pressão arterial, pré e pós intervenção com doze semanas de exercícios combinados (Figura 3).

**Fig 3** – Valores de ambulatoriais de pressão arterial para PAS, PAD e PAM em 24h, DP de vigília, DP de sono, DPdn e ARV

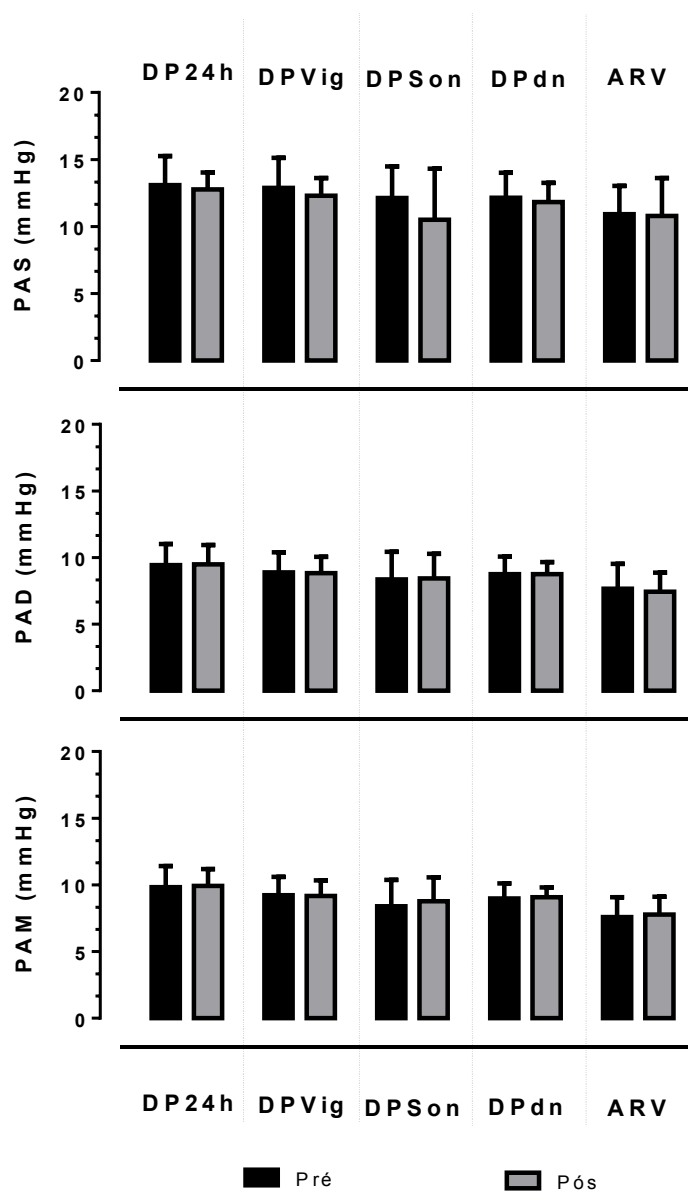


Fig 3 - Valores ambulatoriais de Pressão Arterial Sistólica (PAS) em DP24h, DPvig, DPson, DPdn e ARV, pré e pós intervenção; Valores ambulatoriais de Pressão Arterial Diastólica (PAD) em DP24h, DPvig, DPson, DPdn, e ARV pré e pós intervenção; Valores ambulatoriais de Pressão Arterial Média (PAM) em DP24h, DPvig, DPson, DPdn e ARV pré e pós intervenção.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que em 12 semanas de treinamento combinado, ou seja, exercícios aeróbios conciliados juntamente a exercícios resistidos proporcionaram redução de valores de pressão arterial em mulheres hipertensas na pós menopausa, mas não alteraram a variabilidade da PA entre as mesmas. É válido destacar a importância de estudos sobre a variabilidade da PA, Stevens et al. (2016) avaliou sistematicamente a literatura para a associação de longo prazo (monitoramento clínico), a médio prazo (monitoramento domiciliar) e a curto prazo (ambulatorial) variabilidade da pressão arterial com desfechos cardiovasculares e mortalidade, sendo que resultados demonstraram forte correlação entre baixa variabilidade de PA e eventos cardiovasculares.

A variabilidade da pressão arterial é considerada um marcador independente de risco cardiovascular. Acredita-se que exercícios aeróbicos e resistidos reduzem a PA principalmente pela redução da atividade simpática, que afeta a pressão arterial e sua variabilidade, apesar de existir uma prevalência de recomendações aeróbias para pacientes hipertensos de acordo com a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial,<sup>8</sup> estudos têm demonstrado que o exercício resistido tem sido uma metodologia igualmente aplicada a respostas benéficas na PA e que uma redução de apenas 5 mmHg na pressão arterial diminui risco de acidentes vasculares cerebrais em até 40% em 15% o risco de infarto agudo do miocárdio como relatado por Terra et al. (2008), portanto o exercício combinado contemplaria os benefícios dos dois componentes, como foi observado no estudo.

Como observado, obtivemos reduções significativas de PAS, em 12 semanas de treinamento, esses resultados vão de encontro com os achados de Liu et al. (2012) que observou em seu estudo a redução da PAS já na oitava semana de treinamento aeróbico. A maioria dos estudos reporta a maior queda ao longo de um certo tempo intervalo<sup>26,27</sup>. No entanto, essas abordagens são limitadas para pontos de tempo arbitrários selecionados para comparação, potencialmente resultados de polarização.

Apesar da redução da PA, não foi possível alterações significativas na variabilidade da pressão arterial nessas mulheres, essas afirmações vão de acordo com os resultados de alguns estudos, como o de Pagonas et al. (2014) que concluiu que, o exercício regular é um complemento útil para controlar a pressão arterial na hipertensão, mas não tem efeito sobre a VPA de 24h, um preditor independente de risco cardiovascular.

É nitida a importância de estudos sobre variabilidade de pressão arterial, principalmente na população hipertensa, fazendo assim de estudos como este cada vez mais imprescindíveis. Ainda, é impressionante a escassez de estudos para essa população hipertensa e também na pós menopausa dentro da literatura, quando se trata de intervenção com exercícios combinados a escassez é ainda maior, reforçando a relevância do trabalho.

Ha necessidade de mais achados na literatura com metodologias semelhantes a aplicada nesse estudo é incontestável, não diminuindo a robustez dos dados apresentados nesta pesquisa.

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo concluiu que doze semanas do treinamento combinado resultou em melhora de valores na PA em mulheres hipertensas na pós menopausa, porém não foram encontradas diferenças significativas nos valores de VPA das mesmas.

## REFERÊNCIAS

1. MILLER, M.M; FRANKLIN, K.B.J. Theoretical basis for the benefit of postmenopausal estrogen substitution. **Experimental Gerontology**, v. 34, n. 5, p. 587–604, ago. 1999.
2. BORRELLI, F.; ERNST, E. Alternative and complementary therapies for the menopause. **Maturitas, Naples**, v. 66, n. 4, p. 333–343, Aug. 2010.
3. FERNANDES, C.; BACARAT, E.; LIMA G. Climatério: Manual de Orientação. São Paulo: FEBRASGO, 2004.
4. COYLEWRIGHT, M.; RECKELHOFF, J. F.; OUYANG, P. Menopause and Hypertension: An Age-Old Debate. **Hypertension**, v. 51, n. 4, p. 952–959, 1 abr. 2008.
5. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA/HIPERTENSÃO/NEFROLOGIA. **VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arq Bras Cardiol, p.1-51, 2016
6. MALACHIAS, MVB et al. 7ª Diretriz Brasileira De Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, v. 107, n. 3, 2016.
7. WHELTON,P.et al. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. **Journal of American College of Cardiology**. [S.l: s.n.], jun. 2017.
8. MALACHIAS, M.V.B.; et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão. **Arterial Brazilian Journal of Hypertension**. v.24, 2017
9. CARVALHO, R. S. T. DE et al. Hypotensive response magnitude and duration in hypertensives: continuous and interval exercise. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, From Duplicate 2 (Hypotensive response magnitude and duration in hypertensives: continuous and interval exercise. - Carvalho, Raphael Santos Teodoro de; Pires, Cássio Mascarenhas Robert; Junqueira, Gustavo Cardoso; Freitas, Dayana; Marchi-Alves, Leila Maria)NULL, v. 104, n. 3, p. 234–41, mar. 2014.
10. GOMES, A. P.; DOEDERLEIN, P. M. A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, From Duplicate 1 (A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. - Gomes Anunciação, Paulo; Doederlein Polito, Marcos)NULL, v. 96, n. 5, p. e100-109, maio 2011.
11. CARVALHO, R. S. T. de et al. Hypotensive response magnitude and duration in hypertensives: continuous and interval exercise. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, From Duplicate 2 (Hypotensive response magnitude and duration in hypertensives: continuous and interval exercise. - Carvalho, Raphael Santos Teodoro de; Pires, Cássio Mascarenhas Robert; Junqueira, Gustavo Cardoso; Freitas, Dayana; Marchi-Alves, Leila Maria)NULL, v. 104, n. 3, p. 234–41, mar. 2014.
12. DE SOUSA, E. C. et al. Resistance training alone reduces systolic and diastolic blood pressure in prehypertensive and hypertensive individuals: Meta-analysis. **Hypertension Research**, v. 40, n. 11, p. 927–931, 2017.

13. ANUNCIÇÃO, P.G.; POLITO, M.D. A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n.5, 2011
14. GAUCHE, R.; et al. Blood pressure reactivity to mental stress is attenuated following resistance exercise in older hypertensive women. **Dovepress**, p.793- 803, 2017
15. ZAWADZKI MJ, SMALL AK, GERIN W. Ambulatory blood pressure variability: a conceptual review. **Blood Press Monit** 2017;22:53
16. SILVA, G.V. Blood pressure variability: another puzzle piece. São Paulo **J Bras Nefrol** 2017;39(2):102-103.
17. KARIO K. Perfect 24-h management of hypertension: clinical relevance and perspectives. **J Hum Hypertens** 2017;31:231-43.
18. MALTAIS, M L; DESROCHES, J; DIONNE, I J. Changes in muscle mass and strength after menopause. **Journal of musculoskeletal & neuronal interactions**, v. 9, n. 4, p. 186–97, 2009.
19. MEIRELLES, R. M. R. [Menopause and metabolic syndrome]. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 58, n. 2, p. 91–6, 2014.
20. ZILBERMAN, J. M. et al. Association Between Hypertension, Menopause, and Cognition in Women. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 17, n. 12, p. 970–976, dez. 2015.
21. KRAEMER W.J.; et al. Endogenous Anabolic Hormonal and Growth factor responses to heavy resistance. **J. Sports Med.** 1991
22. PUGA, G.M.; et al. Aerobic fitness evaluation during walking tests identifies the maximal lactate steady state. **Scientific World Journal**, 2012.
23. ORTEGA, K.C.; SILVA, G. V. da; JÚNIOR, D. M. Monitorização ambulatorial da pressão arterial ( MAPA ). **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 15, n. 4, p. 209–214, 2008
24. BENEKE, RALPH; LEITHÄUSER, RENATE M; OCHENTEL, OLIVER. Blood lactate diagnostics in exercise testing and training. **International journal of sports physiology and performance**, v. 6, n. 1, p. 8–24, mar. 2011.



25. HAGBERG JM, MONTAIN SJ, MARTIN WH 3RD. Blood pressure and hemodynamic responses after exercise in older hypertensives. **J Appl Physiol.** 1987;63(1):270-6.
26. PESCATELLO LS, GUIDRY MA, BLANCHARD BE, et al. Exercise intensity alters postexercise hypotension. **J Hypertens.** 2004;22(10):1881-8.
27. STEVENS, S.L et al. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. **BMJ** 2016;354:i4098
28. TERRA, D.F.; et al. Redução da Pressão Arterial e do Duplo Produto de Repouso após Treinamento Resistido em Idosas Hipertensas. **Sociedade Brasileira de Cardiologia.** v. 91(5), p. 299-305, 2008
29. LIU, S. et al. Blood Pressure Responses to Acute and Chronic Exercise Are Related in Prehypertension. **MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE.** the **American College of Sports Medicine**, 2012.
30. PAGONAS N, DIMEO F, BAUER F, et al. **The impact of aerobic exercise on blood pressure variability.** **Journal of Human Hypertension** 2014 Jun;28(6):367-371

## AGRADECIMENTO

À Deus, por todos os momentos bons e ruins que passei, por me ensinar a ter fé e resignação e por ser sempre a luz inspiradora.

À minha mãe Laura Oliveira Vilarinho, por todo carinho, esforço, amor e principalmente por ser um exemplo de vontade, inteligência e determinação todos os dias para mim.

Ao meu pai Hugo Horácio Carrijo por todo carinho, esforço, amor e também por cada palavra sábia e conselho dado a mim.

À minha namorada Uila, pela companhia e amor em todos os momentos.

Ao Benício, a Coralina e a Sofia que são meus amores maiores.

À minhas avós Zaida e Wilmaria e ao meu avô Hildes pelo carinho.

À minha irmã Ana Isa e aos meus tios, Geruza, Luiza, Louriel, André, Eduardo e Cicilia por todo o incentivo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Guilherme Morais Puga, que me recebeu bem em todos os momentos e lugares, me incentivou e me ensinou ao máximo.

Aos meus amigos, Ivo, Felipe Kayabi, Alexandre, Rodrigo, Diego, Alex, Lucas Neves, Renan, Réverson, Heverton, Lucas Pedro e Dagoberto por todas as risadas e momentos inesquecíveis durante o curso.

A todos os meus colegas de classe da 81° de Educação Física da UFU.

Ao PET Educa pelos ensinamentos, que com certeza fizeram toda a diferença em minha graduação.

A todos os meus colegas do LAFICAM pela recepção e ensinamentos passados, em especial ao Igor e a Ana pela paciência comigo.

Ao time de futebol da UFU pelos campeonatos e viagens inesquecíveis.

A AAA Educa UFU pela confiança depositada em mim durante todos esses anos.

A todos professores da FAEFI pelos ensinamentos transmitidos.

A todos funcionários da FAEFI, por cada bom dia e sorriso.

