



**Universidade Federal de Ouro Preto**  
**Centro Desportivo**



**TCC em Formato de Artigo**

**Hipotensão pós-exercício resistido em idosos hipertensos: Uma revisão**

**Pablo Coelho Marzano**

**Ouro Preto - MG**  
**2016**

**Pablo Coelho Marzano**

**Hipotensão pós-exercício resistido em idosos hipertensos: Uma revisão**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Everton Rocha Soares  
Universidade Federal de Ouro Preto.  
Este TCC está em formato de artigo e segue as normas da Revista Mineira de Educação Física.

**Ouro Preto – MG**

**2016**

M393h Marzano, Pablo Coelho.

Hipotensão pós - exercício resistido em idosos hipertensos: uma  
revisão [manuscrito] / Pablo Coelho Marzano . – 2016.  
23 f.

Orientador : Prof. Dr.Everton Rocha Soares.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) -Universidade Fede  
ral de Ouro Preto. Centro Desportivo da Universidade Federal de Ouro  
Preto.Curso de Educação Física.

Área de concentração: Saúde

1.Hipertensão. 2. Exercício resistido.3.Hipotensão. 4.Musculação.5.  
Exercício físico-Idosos. I.Universidade Federal de Ouro Preto. II.Título.

338.48-6:641(815.1)



**Universidade Federal de Ouro Preto**  
**Centro Desportivo**  
**Educação Física - Bacharelado**



**“Hipotensão pós-exercício resistido em idosos hipertensos: Uma revisão.”**

**Pablo Coelho Marzano**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de graduação em Bacharel em Educação Física da Universidade Federal de Ouro Preto, defendido e aprovado em 16 de março de 2016 por banca examinadora composta pelos professores:

---

Prof. Dr. Everton Rocha Soares  
Universidade Federal de Ouro Preto

---

Prof. Dr. Francisco Zacaron Werneck  
Universidade Federal de Ouro Preto

---

Prof. Dr. Rodrigo Pereira da Silva  
Universidade Federal de Ouro Preto

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, pela presença constante em minha vida.

A Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, pela oportunidade dada a este discente.

A minha esposa, Clarissa Albergaria de Oliveira e todos os meus familiares, pela força e palavras amigas.

Ao Prof. Everton Rocha Soares pela dedicação desprendida neste trabalho, na paciência comigo, e pelos valorosos ensinamentos repassados, pela orientação e aprendizado.

Agradecimento especial aos professores da banca que tão gentilmente se puseram a disposição deste discente.

## RESUMO

**Introdução:** Estudos evidenciam que os exercícios resistidos (ER) podem influenciar no efeito hipotensivo pós-esforço, contudo, a literatura permanece controversa. O referido trabalho teve como premissa verificar na literatura em Português, o comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) em repouso e após a realização de exercícios resistidos em idosos hipertensos. **Objetivo:** Analisar os efeitos do exercício físico na pressão arterial (PA) de idosos hipertensos, com base nos resultados de pesquisas empíricas realizadas no período de 2006 a 2016. **Metodologia:** Revisão de estudos experimentais, em português, nas bases eletrônicas Scielo, Lilacs e Google Acadêmico, publicados entre 2006 e 2016, utilizando os descritores: hipertensão, exercício resistido, hipotensão, musculação, exercício físico, idosos. **Resultados:** Foram encontrados 43 artigos potencialmente relevantes. Após análise do título, leitura dos resumos e leitura na íntegra dos artigos, foram excluídos 34, restando 09 trabalhos que relacionam exercício resistido e hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos, sendo que 02 não obtiveram mudanças significativas no efeito hipotensor da PA pós-exercício e os outros 07 observaram o efeito hipotensor pós-exercício confirmando as recomendações da VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, mas os estudos em idosos são escassos. **Conclusão:** Esta revisão confirma os benefícios oriundos da prática do exercício resistido na redução da PA após o exercício em idosos hipertensos. **Palavras-chave:** exercício físico, exercício resistido, hipertensão, hipotensão, musculação, idosos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Studies show that resistance exercise (RE) can influence the hypotensive post-exercise effect, however, the literature remains controversial. The objective was to verify the literature in Portuguese, the behavior of SBP and diastolic blood pressure (DBP) at rest after performing resistance exercise in elderly hypertensive patients. **Objective:** Analyze the effects of exercise on BP in elderly hypertensive patients, based on the empirical results of research conducted in the 2006-2016 period. **Methods:** A systematic review of experimental studies, in Portuguese, in electronic databases Scielo, Lilacs and Google Scholar, published between 2006 and 2016, using the key words: hypertension, resistance exercise, hypotension, weight training, exercise. **Results:** Were found 43 potentially relevant articles. After title analysis, reading the abstracts and full reading of the articles were excluded 31, leaving 09 works that relate resistance exercise and post-exercise hypotension in elderly hypertensive patients, and 02 did not achieve significant change in the hypotensive effect of BP after exercise and others seven found the hypotensive effect after exercise confirming the recommendations of the VI Brazilian Guidelines

on Hypertension, but studies in the elderly are scarce. **Conclusion:** This review confirms the benefits derived from the resistance exercise practice in BP reduction after exercise in elderly hypertensive patients.

**Keywords:** Physical exercise, resistance exercise, hypertension, hypotension, Old man.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Artigos potencialmente relevantes.....</b>	<b>14</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>CRITÉRIOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>12</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>23</b>
<b>NORMAS PARA PUBLICAÇÃO REVISTA MINEIRA DE EDUCAÇÃO FÍSICA .....</b>	<b>23</b>

## ***HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO RESISTIDO EM IDOSOS HIPERTENSOS: UMA REVISÃO***

*Pablo Coelho Marzano, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Minas Gerais – Brasil*

*Everton Rocha Soares, Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Minas Gerais – Brasil*

### **INTRODUÇÃO**

O envelhecimento segundo Cancela (2008), é um processo de degradação progressiva e diferencial e afeta todos os seres vivos culminando com a morte do organismo, sendo o envelhecimento um processo dinâmico e progressivo, no qual há alterações morfológicas, funcionais e bioquímicas. A vida tem seu início com a concepção e é finalizada com a morte. Durante essa passagem de tempo, diferentes fases acontecem, desenvolvimento, maturação e envelhecimento, na qual podem ser observadas algumas mudanças biofisiológicas, que diferencia uma fase da outra. Para Carvalho e Netto (2006), o envelhecimento é a fase final da vida, marcada pela diminuição das funções do organismo, tornando o idoso mais propenso a adquirir certas doenças, que segundo estudo descritivo de Costa, Barreto e Giatti (2003), apontou que 69% dos idosos brasileiros relatam ter pelo menos uma doença crônica, sendo a hipertensão e a artrite as mais comuns. Dados da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC,2010), descrevem que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) atinge mais de 30% das pessoas em algumas cidades brasileiras, podendo acometer 75% da população com idade avançada.

De acordo com IBGE (2008), o Brasil está se tornando um país envelhecido, em 2050 teremos um grande número de idosos para cada grupo de jovens, este índice de envelhecimento é que mede o número de indivíduos idosos para cada grupo de 100 jovens e este índice está aumentando e estima que em 2050 teremos uma contagem de 172,7 idosos para cada grupo de 100 jovens.

Segundo o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (2006), a hipertensão arterial é caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados acima do que é considerado normal segundo uma classificação, e estão associados a diversas alterações metabólicas e hormonais. O diagnóstico de hipertensão é basicamente estabelecido pelo encontro de níveis tensionais permanentemente elevados acima dos valores de 135/85 mmHg, 135 para PAS e 85 para PAD. Aliado ao estilo de vida contemporâneo, que devido o sedentarismo, a ingestão de alimentos processados, consumo exagerado de sal, tabagismo, abuso do consumo de álcool e a obesidade, fazem que o envelhecimento da sociedade brasileira seja tão afetada pela hipertensão arterial.

Entretanto, a VI Diretriz de Hipertensão Brasileira, destaca que é possível realizar o tratamento e controle da hipertensão arterial de forma farmacológica (uso de anti-hipertensivos)

e de forma não farmacológica, onde a mudança de comportamento, a diminuição do consumo de alimentos processados, diminuição de sódio, diminuição do sal, diminuição do álcool, extinção do tabagismo, índice de massa corporal dentro do recomendável, com uma dieta balanceada e a pratica de exercícios físicos tanto os exercícios aeróbicos quanto os exercícios resistidos (ER), podem contribuir para controlar os índices pressóricos dentro do que é considerado normal.

GHORAYEB e BARROS NETO (1999), relatam, de forma geral, que o exercício físico é toda ação muscular que provoca aumento do consumo de energia. O aumento do consumo energético, causa diversas respostas cardiovasculares, respiratórias e metabólicas, definidos como efeitos agudos, quando o organismo é submetido a períodos repetidos de um determinado exercício aeróbio ou resistido, o treinamento causa alterações morfofuncionais, definidos como efeitos crônicos do exercício.

Segundo FOSS e KETEYIAN (2000), a energia necessária para realização do exercício físico é fornecida pelos substratos energéticos dependendo da solicitação do exercício sendo dívida em aeróbio onde ocorre produção de energia através de reações químicas com a presença de oxigênio e do metabolismo anaeróbio onde a produção de energia por meio de reações químicas ocorre sem a presença de oxigênio. Os exercícios onde o fornecimento de energia ocorre com a presença predominante de oxigênio são os exercícios de longa duração e baixa intensidade, são chamados de exercícios aeróbios. Já exercícios onde o fornecimento de energia ocorre, predominantemente, sem a da presença de oxigênio como nos exercícios de curta duração e alta intensidade, são denominados de exercícios anaeróbios.

Ainda, de acordo com GHORAYEB e BARROS NETO (1999), estes definem que exercícios resistidos são os exercícios executados contra resistências, que podem ser progressivamente aumentadas ou diminuídas. A energia necessária para realização deste tipo de exercício é predominantemente anaeróbio, salvo nos casos onde são realizados com intensidade muito baixa. Os exercícios resistidos, realizados contra uma resistência, são realizados por meio do sistema de séries e repetições, as series são o conjunto de repetições incluindo entre as repetições o intervalo de descanso, tendo como variável de treinamento o volume, intensidade, densidade, complexidade de acordo com Bompa (2002) e duração, volume, frequência, intensidade e densidade segundo Weineck (1999).

Os exercícios físicos aeróbios são comumente relatado na literatura como sendo de suma importância para o controle dos índices pressóricos pós exercício, e os exercícios resistidos (ER) que apesar de certa discrepância entre os poucos estudos de idosos hipertensos relatados na literatura em português sendo que estas discrepâncias ocorrem devido a variáveis de treinamentos que cada estudo utilizou para testar a hipotensão pós exercício (HPE), bem como o grupo heterogêneo entre estudos, contudo, os estudos apontam que o ER de forma a auxiliar em um programa de treino destinado ao controle da hipertensão arterial não podem ser

negligenciados e sim incentivados como forma de tratamento e controle da hipertensão arterial, pois é factível a hipotensão pós exercício apontados na maioria dos estudos.

A hipotensão pós exercício (HPE) é definida segundo Chintanadilok e Lowenthal (2004), como sendo uma das principais respostas do exercício e é caracterizada pelo fato da PA, apresentar após o exercício, índices menores ou iguais aos considerados normais segundo a classificação de hipertensão. Tal efeito é mais evidente em indivíduos hipertensos, que em sua maioria se enquadra na população de idosos, mas ainda assim, de acordo com os autores, alguns aspectos permanecem passíveis de esclarecimento, como a magnitude e duração. Os autores defendem que é possível reduzir a PA de 5 a 10 mmHg na hipertensão leve a moderada. Apesar de pequena, tal redução pode ter efeitos bastante relevantes na incidência de acidente vascular cerebral e doença coronária.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste presente estudo é realizar uma pesquisa na literatura em português, sendo realizado uma revisão dos artigos relacionados aos efeitos do exercício resistido na indução da hipotensão pós exercício (HPE), em idosos hipertensos.

## **METODOLOGIA**

A busca foi realizada nos meses de janeiro de 2016 e fevereiro 2016, nas bases de dados eletrônicas, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e google acadêmico. Foram utilizados os descritores em português: Hipertensão, exercício resistido, hipotensão, musculação, exercício físico, idosos. Durante a pesquisa houve o cruzamento dessas palavras.

A busca foi limitada na população de idosos com 60 anos ou mais de ambos os sexos, e hipertensos, publicados nos últimos 10 anos.

## **CRITÉRIOS METODOLÓGICOS**

Todos os estudos encontrados com a busca foram lidos e fichados independente se a amostra não fosse formada por idosos hipertensos para que depois de lidos e fichados fossem selecionados aqueles que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: apresentar estudos com ensaios clínicos aleatórios publicados nos últimos 10 anos até fevereiro de 2016, desfecho clínico pesquisado o treinamento de força em idosos hipertensos, relacionados com a hipotensão arterial pós exercício resistido. Artigos que não atendessem esses critérios, por apresentar outro desenho

metodológico, população inferior a 60 anos, não abordar o treinamento de força e sem relacionar com a hipotensão pós exercício, foram excluídos do presente estudo.

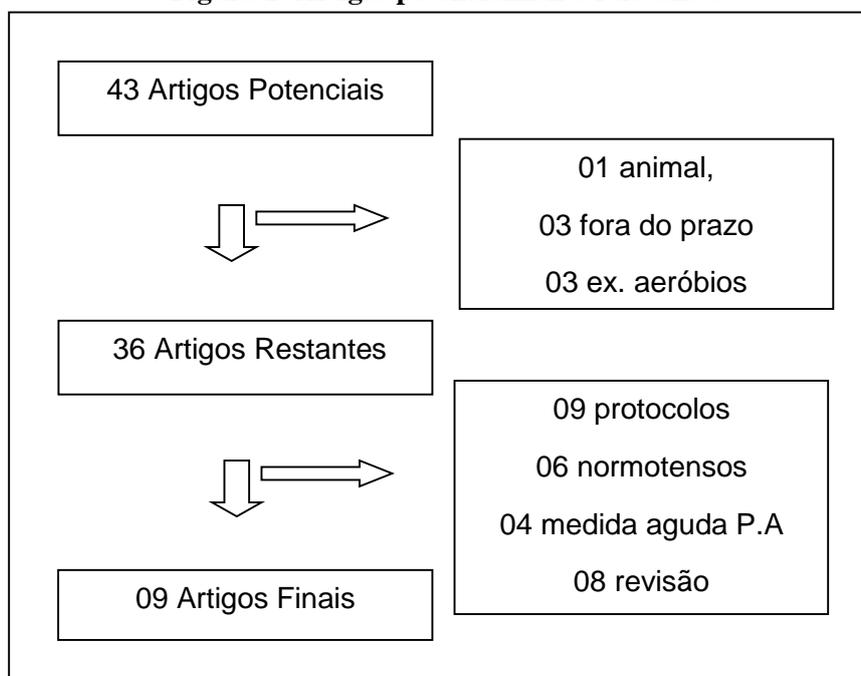
## RESULTADOS

Na pesquisa realizada nas bases de dados eletrônicas foram identificados 43 artigos potencialmente relevantes.

Após análise do título, leitura dos resumos e leitura na íntegra dos artigos foram excluídos 34, sendo um (01) estudo realizado em animal, três (03) estudos realizados fora do tempo de pesquisa estipulado (mais de 10 anos de publicação), três (03) estudos por se tratar de exercícios aeróbios, nove (09) por serem apenas diretrizes e protocolos, seis (06) estudos por se tratarem da amostra/normotensos, quatro (04) estudos por se tratarem de medida aguda da pressão arterial pós exercício físico, e oito (08) trabalhos de revisão de literatura.

Assim, conforme os critérios de inclusão e exclusão predeterminados foram selecionados para o presente estudo, nove (09) artigos, todos ensaios clínicos aleatórios controlados, sendo incluídos para fase de apreciação crítica.

**Figura 1: Artigos potencialmente relevantes**



Fonte: Elaborado pelo autor

## DISCUSSÃO

A pesquisa proposta por Carvvalho, Barros e colaboradores (2013) com uma amostra de 300 idosos, sendo 150 normotensos e 150 hipertensos, dividida em três grupos de 100 pessoas, sendo os grupos definidos como G1, G2 e G3, onde cada grupo foi submetido a 36 sessões de treinamento dentre três dias da semana alternados, de intensidade leve a moderada, entre 40% a 60% da frequência cardíaca máxima, com duração entre 45 a 60 minutos de treino, tendo o Grupo

1 (G1), realizado treinamento aeróbio, Grupo 2 (G2), exercício resistido e Grupo 3 (G3), treinamento concorrente (aeróbio + resistido). Foi realizada como controle de treinamento a monitorização da pressão arterial no período pré e pós-treinamento, e da frequência cardíaca máxima. O G1 realizou treinamento aeróbio, no qual os sujeitos caminhavam 3.200 m na pista de atletismo, o G2 realizou treinamento de força, do tipo alternado por segmento dividido em treino 'A' e 'B'; cada treino conteve seis exercícios, o G3 realizou um treinamento concorrente, sendo no período da manhã realizado o treinamento aeróbio e à tarde, o treinamento resistido. Todos os sujeitos hipertensos faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos.

Os resultados da pressão arterial pré e pós-treino em sujeitos normotensos após 36 sessões de treinamento aeróbio (G1), resistido (G2) e concorrente (G3) só foi verificado no grupo G1, e o efeito hipotensivo para os hipertensos foram significativos para os três grupos na PAS (G1, G2, G3), tendo o G1 apresentado a maior redução na PAS.

O Estudo realizado por Oliveira, Damasceno e colaboradores (2011), verificou em 10 pacientes hipertensos que interromperam o uso dos anti-hipertensivos, sendo que a liberação foi realizada através de avaliação clínica, após a liberação do médico responsável, após a familiarização, foram feitos os testes de 10 repetições máximas (10RM) nos exercícios leg press 45 e supino reto. Após 48 horas, os testes de 10RM foram repetidos para a obtenção da reprodutibilidade do teste (teste e reteste), com intensidades de 80% a 100% destas cargas. As variáveis coletadas (PAS, PAD) foram verificadas nos momentos: Pré-esforço-vigília (1 hora antes de iniciar o programa); Esforço-vigília (durante realização do ER), pós-esforço-vigília (período equivalente à vigília após a execução do ER), pós esforço-sono (período de sono após a execução do ER). Observou-se redução significativa da PAS no momento pós-esforço-vigília em relação ao momento pré-esforço, tanto na intensidade de 80% quanto na de 100% ( $129 \pm 14$  mmHg e  $137 \pm 13,4$  mmHg). No momento pós-esforço-sono, também se observou redução da PAD, em comparação com pré-esforço, mas sem diferença significativa entre as duas intensidades de ER.

O trabalho descrito por Reis, Almeida, e colaboradores (2010), onde foi realizado estudo transversal descritivo, com 14 indivíduos do sexo masculino, hipertensos leves, não medicados, estratificados em dois grupos: GT - praticantes de treinamento resistido regular há no mínimo seis meses e GNT - sem praticar treinamento resistido há no mínimo seis meses. A amostra foi submetida a um período de familiarização ao ER, à aplicação do teste e reteste, para o cálculo da carga de 1 repetição máxima (1RM), a amostra foi submetida aos protocolos de 50% e 75% de 1RM, realizados em sequência aleatória, com intervalo entre os protocolos de 72 horas. O protocolo consistiu de três séries consecutivas de 12 repetições, com carga equivalente a 50% de 1RM, o intervalo entre as séries e exercícios foi de 90 segundos e 120 segundos, respectivamente, controlados por cronômetro.

O protocolo consistiu de três séries consecutivas de 8 repetições, com carga equivalente a 75% de 1RM, o intervalo entre as séries e exercícios foi de 90 segundos.

Para a coleta de dados foi realizado a aferição da PA de repouso aos 20 min, 25 min e 30 min., ao final da última série de cada exercício, exatamente entre a penúltima repetição e o final da execução, foi registrada a PA pelo método auscultatório. Simultaneamente a essa aferição foi registrada a FC pelo avaliador auxiliar; esse procedimento foi repetido ao final de cada um dos oito exercícios e acompanhada durante 24 horas pelo método MAPA, Que demonstrou a hipotensão pós exercício, dando destaque a intensidade leve.

O trabalho de Filho, Ramalho *et. al.*, (2010), teve como amostra de estudo oito hipertensos com hipertensão controlada por fármacos e experiência anterior em exercícios resistidos por no mínimo 6 meses. O estudo foi realizado em três dias não consecutivos durante 4 semanas. Primeiramente foram aplicados testes de 1RM durante os dois primeiros dias, foi determinada a carga de trabalho com três séries de 10 repetições a 70% de 1 RM, com intervalos de 1 minuto entre as séries. A aferição da PA foi executada pelo método auscultatório antes, durante e após o treino. Identificou-se que durante o exercício há elevação da PA via aumento da frequência cardíaca (FC) e débito cardíaco. Analisando o comportamento da PAS, foram observadas alterações estatisticamente significativas nas aferições da PA após quatro semanas de treinamento, foi observada uma redução de 13,19% na PAS, e para a PAD também foram observadas alterações estatisticamente significativas nas aferições realizadas no mesmo período. Concluiu que o treinamento resistido realizado durante quatro semanas resultou em uma redução significativa dos níveis de PA.

O trabalho desenvolvido por Janning, Cardoso e colaboradores (2009), nos aponta que a influência da ordem de execução de exercícios resistidos promove hipotensão pós-exercício em idosos com hipertensão arterial bem controlada. A amostra foi composta por oito idosos com hipertensão arterial sistêmica bem controlada. No protocolo 1 (P1) foram realizados inicialmente três exercícios para membros superiores e, posteriormente, três exercícios para membros inferiores. No protocolo 2 (P2) a sequência foi inversa. Já no protocolo 3 (P3) os exercícios foram realizados de forma alternada. Todos os exercícios foram realizados em três séries de 12 RM. Após cada protocolo a pressão arterial (PA) foi verificada em intervalos de 10 minutos, até 60 minutos pós-exercício. Em relação ao repouso, as seis verificações de PA pós-exercício de P1 não apresentaram diferenças significativas; no P2 foram significativamente diferentes apenas as verificações de 20 e 40 minutos na PAS; no P3 foram observadas diferenças significativas em todas as seis verificações da PAS e nas de 10, 20, 30 e 60 minutos da PAD. Os principais resultados encontrados foram que a ordem de execução de exercícios resistidos para MI e MS influencia na HPE em idosos com hipertensão arterial sistêmica bem controlada; existe maior duração da resposta hipotensiva como decorrência de uma sessão de exercícios resistidos alternados por segmentos (MI versus MS); contudo, essa alternância por segmentos não parece influenciar na magnitude da HPE; 4) a PAS demonstrou-se mais suscetível à HPE do que a PAD,

com exceção de que apenas a PAD, em um momento, apresentou diferenças na magnitude de redução da PA.

O trabalho de Rosolem (2009), onde, participaram 30 indivíduos, de ambos os sexos, normotensos e hipertensos, os participantes realizaram 3 séries de 1 minuto para cada exercício selecionado, com descanso entre as séries de 30 segundos. Para homogeneizar a velocidade das repetições e controlar os movimentos dos participantes foi utilizado comando verbal dado pelo instrutor. Foi aferida a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) pré-sessão, logo após o término, 30 minutos, 4 e 8 horas pós exercício. No presente estudo, apesar de observar uma tendência ao efeito hipotensivo no tempo 8:30 horas quando comparado às medidas pós-exercício entre si, não foram verificadas diferenças significativas em relação à PAS e à PAD pós-esforço, comparando-as com as medidas de repouso.

A pesquisa de Polito, Simão *et. al.*, (2009), foi realizada a aferição da PA de doze hipertensos sedentários em repouso e durante 30min após caminhada de 20min em esteira elétrica com sensação subjetiva de esforço moderada e após duas séries de 15 repetições com a mesma intensidade subjetiva nos exercício resistidos. O presente estudo comparou as respostas de PAS, PAD, após uma sessão de exercício aeróbio e outra de exercícios resistidos. Os principais resultados sugerem que tanto o exercício aeróbio quanto o exercício resistido podem contribuir para a redução da PA pós-esforço. Porém, o exercício aeróbio proporcionou HPE mais rapidamente que o exercício resistido, embora não tenha sido identificada diferença na magnitude.

O estudo descrito por Santos e Santos (2013), relatam que foram selecionados dez indivíduos de ambos os sexos, sedentários, com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS), em tratamento farmacológico. Foi realizada uma avaliação pré-participação e também para a prescrição de exercício, foi realizado teste ergoespirométrico em esteira ergométrica, o protocolo de rampa para determinar os limiares ventilatórios para prescrição do exercício. A PA dos pacientes foi aferida imediatamente antes do início do teste e a cada dois minutos durante a execução do mesmo e, finalmente, por ocasião da interrupção do teste. Após um mínimo de 48 horas foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) para avaliar a força máxima nos exercícios resistidos para determinação da carga máxima no teste de 1RM foram adotadas séries com incrementos moderados de peso, a fim de atingir a carga máxima para 1RM em cada exercício estabelecido.

Antes de cada sessão os indivíduos permaneceram por cinco minutos sentados para aferição da PA. Foram realizadas três medidas, com intervalo de um minuto entre elas, sendo a média das duas últimas considerada a PA do indivíduo. As sessões controle, de exercício aeróbio e de exercícios resistidos em circuito, foram realizadas em dias diferentes, por ordem de sorteio para cada paciente, sendo respeitado um período de 72 horas de intervalo entre estas

Na sessão de exercícios resistidos em circuito, foi realizado um total de seis exercícios/estações com intensidade de 40% de 1RM. Para cada exercício, foram executadas três

séries de 20 repetições em ritmo moderado e contínuo, com 30 segundos de intervalo entre cada exercício e, ao final de cada série foram efetuados dois minutos de intervalo ativo, por meio de caminhada em esteira rolante. O estudo apontou apenas redução significativa da PAD na primeira hora após exercícios aeróbico e resistido. Após a primeira hora de monitoração, não houve diferenças entre as duas modalidades de exercício e o dia controle, o que pode ser explicado, dentre outros fatores, pelo número de avaliados e pelo fato de os pacientes já estarem com a PA controlada pelo tratamento farmacológico.

O estudo de Mendes (2013), analisou os efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de repouso (PA), frequência cardíaca (FC) e o duplo produto (DP) em mulheres idosas com um quadro de hipertensão controlado. A amostragem de estudo foi composta por cinquenta e duas voluntárias hipertensas controladas por medicação anti-hipertensiva com a faixa etária igual e superior a 60 anos. Para a pesquisa foram criados dois grupos de estudo, o primeiro chamado grupo de treinamento resistido (GTR) com vinte e três idosas, e o segundo com vinte e nove idosas, chamado grupo de controle (GC) o qual foi orientado a não modificar os hábitos diários mantendo a rotina durante a pesquisa. O grupo de treinamento resistido inicialmente foi submetido a três semanas de adaptação aos exercícios a serem praticados durante a pesquisa, após esse período os treinos seguiram uma frequência de três vezes semanais em dias alternados, com uma rotina de treino de três séries de doze, dez e oito repetições, a intensidade dos treinos foram periodizadas em três etapas as quatro primeiras semanas a intensidade dos treinos foi de 60% de 1RM, as quatro semanas seguintes foram de 70% de 1RM e as últimas semanas foram com 80% de 1RM. O período de doze semanas de treinamento resistido obtiveram resultados na redução significativa da PAS, pressão arterial média (PAM) e no duplo produto DP (frequência cardíaca multiplicada pela pressão arterial sistólica) das idosas que participaram do GTR, tais resultados refletiram positivamente pois tal grupo era considerado pré-hipertenso e passou a ser normal.

## CONCLUSÃO

A literatura apesar de poucos trabalhos em português sobre os efeitos do exercício resistido no controle dos índices pressóricos de idosos hipertensos, já vem ganhando espaço, destacando que neste estudo, foi encontrado 09 artigos científicos sobre o tema, e dentre estes 07 artigos relatam que ocorre o efeito hipotensor pós exercício resistido com índices de até 13,19% de queda nos níveis tensionais, e a duração da hipotensão em alguns casos podem perdurar até 10 horas após a prática de exercício resistido, e apenas 02 não puderam demonstrar o efeito hipotensor devido a prática do exercício resistido, sendo que, estes trabalhos não apresentaram resultados hipotensores devido a fatores limitantes da pesquisa. Ficando claro que o exercício resistido deve ser incentivado, valorizado em programas de treinamento físico como forma de tratamento e controle da hipertensão, devido aos diversos benefícios que estes treinamentos físicos podem acarretar, se praticados de forma isolada ou combinado com exercícios aeróbios, contudo, ainda é necessário mais estudos na área para melhor verificar quais os fatores fisiológicos que predominam neste caso.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, Maria; COSTA; Maria Fernanda Lima; GIATTI, Luana. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19(3):735-743, mai-jun, 2003.
- BOMPA, T.O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4ª ed. São Paulo: Phorte, 2002.
- CANCELA, Diana M., G. **O Processo de Envelhecimento**. Psicologia. Porto- Portugal 2008.
- CARVALHO, Filho E. T. de; NETTO, Papanello, M. **Geriatría: fundamentos, clínica e terapêutica**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- CARVALHO, Paulo Roberto Cavalcanti; BARROS, Willames Pimentel; MELO, Thamara T. Santos; Santos, Petrus Gantois M. Dias; OLIVEIRA, Gledson T. Amorim; AMORIM, Igor de Rodrigues. Efeito dos treinos aeróbios, resistido e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Pernambuco- 2013
- CHINTANADILOK, J.; LOWENTHAL, D. T. O Exercício na Prevenção e no Tratamento da Hipertensão. In: THOMPSON, P. D. (Ed). **O Exercício e a Cardiologia do Esporte**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2004.
- COSTA, João Bruno Yoshinaga; GERAGE, Aline Mendes; GONÇALVES, Cássio Gustavo Santana; PINA, Fábio Luiz Cheche; POLITO, Marcos Doederlein. Influência do Estado de Treinamento Sobre o Comportamento da Pressão Arterial Após uma Sessão de Exercícios com Pesos em Idosas Hipertensas. **Revista Brasileira Médica de Esporte** – Vol. 16, No 2 – Mar/Abr, 2010.
- DUTRA, Maurílio Tiradentes; LIMA, Ricardo Moreno; MOTA, Márcio Rabelo; OLIVEIRA, Pedro Ferreira Alves de; VELOSO, João Henrique Carneiro Leão. Hipotensão Pós-Exercício Resistido: Uma Revisão da Literatura. **Revista Edufics vol 24**, 2013.
- FILHO, Roberto A. Nascimento; RAMALHO, Rodrigo Alves; SEIXAS, Everton L. Oliveira; PRESTES, Diego Kamimura. Exercício resistido como forma de regulação da pressão arterial em indivíduos hipertensos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. Issn 1981-9900. São Paulo. 2010.
- FOSS, M. L.; KETEYIAN, S. J. Fox. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- GHORAYEB, Nabil; BARROS Turibio Leite. **O exercício- preparação Fisiologica, avaliação medica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo. 1ª Edição, 1999.
- HUNGER, Marcelo Studart; JUDICE, Eduardo Luís Del Judice; MATAVELLI, Iara Silva; MATAVELLI, Rafael; MARTELLI, Anderson. Hipertensão Arterial Sistêmica e a Prática Regular de Exercícios Físicos como Forma de Controle: Revisão de Literatura.

The Regular Practice of Physical Exercise to Control Systemic Arterial Hypertension: A Literature Review. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde** vol 18, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil por sexo e idade – 1980-2050**: revisão 2008. Rio de Janeiro: 2008.

JANNING, P. R.; CARDOSO, A. C.; FLEISCHMANN, E.; COELHO, C. W.; CARVALHO, T. de Influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo: v.15, n.5, p.338-341, set./out. 2009.

LATERZA, M. C.; RONDON, M. U. P. B.; NEGRÃO, C. E. Efeito anti-hipertensivo do exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**. Ribeirão Preto: v.14, n.2, p.104-111, abr./jun. 2007.

LIMA MF, BARRETO SM, GIATTI L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. **Cad Saúde Pública**. 2003;19(3):735-43.

MEDIANO, Mauro Felipe Felix; PARAVIDINO, Vitor; PONTES, Francisco Luciano; POLITO, Marcos Doederlein; SIMÃO, Roberto. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. **Lafisaef/Uerj**. 2005.

MENDES, Weuber Lopes de Lima. **Treinamento resistido: possibilidade no controle da hipertensão em idosos**. Monografia 2013.

MIRANDA, Roberto Dischinger; PERROTTI, Tatiana Caccese; Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF. Efeito hipotensivo do treinamento de força em homens idosos. **Revista Brasileira Cardiologia**. 2010;23(2):111-5.

OLIVEIRA, Monica Menezes; Damasceno, Vinicius de Oliveira; LIMA, Jorge Roberto; GALIL, Arise Garcia; SANTOS, Elisa Maria Rodrigues; NOVAES, Jefferson da Silva. Efeito hipotensivo de exercícios resistidos realizados em diferentes intensidades em idosos. **Revista Brasileira de Cardiologia** 2011.

POLITO, Marcos Doederlein; SIMÃO, Roberto; SACCOMANI, Milene Granja; CASONATO, Juliano. Influência de uma sessão de exercício aeróbico e resistido sobre a hipotensão pós-esforço em hipertensos. *Rev. SOCERJ* 22 (5); 330-334. 2009.

QUEIROZ, Andréia Cristiane Carrenho; SOUSA, Júlio César da Silva; SILVA JUNIOR, Natan Daniel da; COSTA, Luiz Augusto Riani; GAGLIARDI, João Fernando Laurito; REZK, Cláudio Chaim; ORTEGA, Kátia; MION JUNIOR, Décio; TINUCCI, Taís; FORJAZ, Cláudia Lúcia de Moraes. Hipotensão pós-exercício resistido entre homens jovens e de meia idade / Post-resistance exercise hypotension is similar between Young and middle-aged men. *Rev. Soc. Cardiol. Estado São Paulo, Supl.*; 24(1,Supl.A): 9-15, jan.-mar.2014. Artigo em Português | LILACS | ID: lil-761815. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**. Vol. 20, no 5 –2014.

REIS, João Paulo C.; ALMEIDA, Klebson da Silva; SOUZA, Rosilene do Amaral da Silva; Souza, Moises Simao Santa Rosa. Efeito do Treinamento Resistido com diferentes intensidades na pressão arterial em hipertensos. **Internacional Journal of Sciences**. 2015.

ROSOLEM, Guilherme. Influência de uma sessão de exercício resistido na pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos pertencentes ao programa de atividade física nas UBS e PSF do município de Rio Claro. **Monografia** 2009.

SANTOS, Rafaela Zulianelo; BUNDCHEN, Daiana Cristiane; SANTOS, Marcio Borgonovo; Blaziu, Patricia Maccari; BENETTI, Magnus; CARVALHO, Tales. Pressão Arterial tem mesmo comportamento após duas sessões únicas de exercício aeróbio e resistido em hipertensos. Rev. **Consaude**, v1 12, 2013.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Consenso de Hipertensão. **Revista Brasileira Hipertensos**. 2006.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Revista Brasileira Hipertensos**. 2010;17.

UMPIERRE, Daniel; STEIN, Ricardo. **Efeitos Hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na Doença Cardiovascular**. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão - 2010.

VIÇOSA, Fabiana Costa Guimarães. **Idosos Hipertensos: Prevalência, Medicação e Efeitos Agudos do Exercício Resistido**. Minas Gerais, Brasil. 2014.

WEINECK, Jürgen. **Treinamento ideal**. 2 ed. Manole São Paulo. 1999.

## ANEXOS

### NORMAS PARA PUBLICAÇÃO REVISTA MINEIRA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

#### ORIENTAÇÃO PARA OS AUTORES

1. A Revista Mineira de Educação Física, de publicação semestral, sem fins lucrativos, tem como finalidade a divulgação de trabalhos nas áreas da Educação Física em suas mais variadas linhas de ação, através das seguintes seções:

##### 1.1. Artigos

Artigos relacionados à temática da área e apresentados em forma de ensaios ou relatos de pesquisa.

##### 1.2. Relatos de Experiência

Publicações de experiências profissionais, desenvolvidas ou em andamento.

##### 1.3. Pontos de Vista

Pontos de vista emitidos de forma crítica e que digam respeito a temas da Educação Física.

##### 1.4. Resenhas

Resenhas críticas de livros, artigos, teses e dissertações.

##### 1.5. Entrevistas e Debates

Entrevistas sobre temáticas relacionadas com a área, envolvendo especialistas no assunto tratado. Transcrições de debates ocorridos em Mesas-Redondas, Fórum de Debates, Palestras ou similares, por ocasião de eventos científicos, devidamente autorizados pelos participantes.

##### 1.6. Resumos de Dissertações, Teses e Monografias

Resumos de Dissertações, Teses e Monografias que versem sobre a área e que tenham sido defendidas em cursos de Especialização, Mestrado ou Doutorado realizados no Brasil ou no exterior.

##### 1.7. Cartas do Leitor

Comentário dos leitores sobre o que foi publicado nas diferentes seções da revista.

Cartas encaminhadas por outras instituições, ou por profissionais, contendo informações ou assuntos de interesse da comunidade.

##### 1.8. Temas de Educação Física

Temas de Educação Física que visem à reciclagem de conhecimentos sobre áreas específicas da Educação Física, apresentados didaticamente em números consecutivos da Revista.

##### 1.9. Traduções

Traduções de artigos publicados em periódicos estrangeiros da área, acompanhados dos originais, desde que devidamente autorizados pelos autores.

#### 2. NORMATIZAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

2.1. Os trabalhos encaminhados à Revista Mineira de Educação Física devem ser redigidos em português, não devendo ter sido publicados anteriormente em outro periódico.

2.2. Os textos devem ser encaminhados para publicação em 3 (três) vias, impressas, acompanhadas de disquete contendo o material digitado, software Word for Windows, fonte Times New Roman, tamanho 11, em espaço 1,5 e com no máximo 30 (trinta) laudas, contendo:

- Uma página de rosto em que conste: a) título; b) seção a que se destina; c) nome do (s) autor(es); d) indicação em nota de rodapé da entidade científica ou instituição à qual os autores estejam vinculados, seus endereços, bem como a notificação, caso o trabalho tenha sido apresentado em reunião científica; e) indicar ainda patrocinador e o número do processo, caso o trabalho tenha sido subvencionado.

- Resumo e abstract com até 250 palavras, redigidos sem parágrafos, de forma cursiva, concisa e objetiva, reproduzindo as informações mais significativas. Devem-se evitar abreviaturas, símbolos, fórmulas, equações e diagramas que não sejam necessários à sua compreensão.

- Referências bibliográficas, obedecendo às normas da ABNT.

2.3. Os trabalhos serão submetidos ao Conselho Editorial e, quando forem necessárias alterações, os originais serão reencaminhados aos autores. As "leituras de prova" serão feitas na própria redação.

2.4. Tabelas, gráficos e fotos deverão ser encaminhados em disquetes separados ou em originais, para reprodução nítida em scanner.

2.5. Conceitos e afirmações contidos nos trabalhos serão de inteira responsabilidade do (s) autor(es).

2.6. Os trabalhos aceitos serão notificados e os não-aceitos serão reencaminhados aos respectivos autores.

2.7. O primeiro autor mencionado receberá um número da Revista correspondente ao trabalho publicado.

2.8. Recomenda-se que o autor retenha uma cópia do trabalho.

2.9. Todo material publicado passará a ser de propriedade da Revista Mineira de Educação Física.

2.10. Os originais deverão ser encaminhados à:

REVISTA MINEIRA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

36571-000 VIÇOSA - MG - BRASIL

Tels. (31) 3899-2249 / 3899-2258 e telefax 3899-2061

E-mail: [plobato@ufv.br](mailto:plobato@ufv.br)