



Fundação Oswaldo Aranha



FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

**ÍTALO PATHELI SILVA LEITE**  
**JOSÉ GUILHERME MOREIRA BALISA**

**TREINAMENTO DE FORÇA E MELHORIA DA PRESSÃO  
SISTÓLICA E DIASTÓLICA EM IDOSOS HIPERTENSOS**

VOLTA REDONDA

2020



Fundação Oswaldo Aranha



**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO**

**TREINAMENTO DE FORÇA E MELHORIA DA PRESSÃO  
ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA EM IDOSOS  
HIPERTENSOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao curso de Bacharelado Educação Física do  
UNIFOA como requisito a obtenção do título  
de Bacharelado em Educação Física

Aluno:

Ítalo Patheli Silva Leite

José Guilherme Moreira Balisa

Orientador:

Prof. Pós Dr. Stephan Pinheiro Frankenfeld

**VOLTA REDONDA  
2020**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Alunos:

Ítalo Patheli Silva Leite  
José Guilherme Moreira Balisa

Treinamento de força e melhoria da pressão sistólica e diastólica em idosos hipertensos

Orientador:

Prof. Pós Dr. Stephan Pinheiro Frankenfeld

Banca Examinadora:

---

Prof. Pós Dr. Stephan Pinheiro Frankenfeld

---

Prof. Me Daniel Alves Ferreira Júnior

---

Prof. Me Rodolfo Guimarães Silva

## AGRADECIMENTOS

Eu, Ítalo Patheli agradeço primeiramente a Deus por me dar forças e meios de chegar até aqui. Ambos agradecemos também nossos pais por toda a educação dada e por todos os valiosos ensinamentos no decorrer de nossas vidas, também aos professores que compartilharam conosco seu conhecimento e por muitas vezes fazerem muito além do que deveriam. Agradecemos também aos colegas e amigos de turma, afinal em 4 anos passamos por muitas situações em que certamente não conseguiríamos sozinhos.

## SUMARIO

Resumo: 6

Abstract: 6

Introdução: 7

Objetivo: 11

Materiais e métodos: 11

Resultados e discussão: 12

Considerações finais: 20

Referências: 20

## RESUMO

Com o aumento da população idosa no Brasil e sabendo que um dos males que mais acomete essa parcela da população é a hipertensão arterial, se tornam importantes estudos que mostrem maneiras eficazes e seguras de controlá-la. Existem diversas forma e tratamento para essa doença seja ela medicamentosa ou através da mudança dos hábitos como atividades físicas e alimentação. O objetivo deste trabalho foi reunir evidências que corroborem a prática do treinamento de força como algo benéfico no controle da pressão arterial em idosos, e que aliado a outros métodos pode ser encarado como um tratamento eficaz à doença sendo controlada e melhorando a qualidade de vida dos idosos portadores dessa doença. Adotamos o método de revisão bibliográfica, e os artigos usados para análise foram retirados das seguintes bases de dados: Scielo, PubMed, google acadêmico e Lilacs. A maioria dos estudos apresentaram resultados satisfatórios, porém ainda é preciso mais estudos identificar os melhores padrões a serem seguidos. O treinamento de força mostrou-se capaz de reduzir a pressão arterial em diferentes momentos, logo após o exercício, durante o sono e o valor de repouso após semanas de aplicação.

**Palavras-chave:** hipertensão arterial. treinamento de força. doença cardiovascular. idosos.

## ABSTRACT

With the increase of the elderly population in Brazil and knowing that one of the evils that most affects this portion of the population is the blood pressure, studies that show effective and safe ways to controls it become more important. There are several forms and treatments for this disease, it could be medication or a change of habits such as physical activities and feed. The objetive os this study was gathering evidences that corroborates the practice of strength training as something beneficial in controlling blood pressure in the elderly, and if combined with other methods could be seen as an effective treatment for the disease being controlled, improving the quality of life of the elderly with this disease. We adopted the bibliographic review as method, and the articles used for analysis were taken from the following databases: Scielo, PubMed, google scholar and Lilacs. Most of the studies have shown satisfactory results, but more studies are still needed to identify the best standards to be followed. The strength training has been shown able to reduce the blood pressure at different times, right after exercise, during sleep and at rest, after weeks of application.

**Key-words:** blood pressure. strength training. cardiovascular disease. elderly.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é uma doença cardiovascular crônica que não tem cura, porém possui diversos tratamentos medicamentosos, os estudos analisados nesse trabalho demonstram o tratamento de pessoas idosas com hipertensão através do treinamento de força, que auxilia na melhoria do indivíduo juntamente com o medicamento prolongando a expectativa de vida e atuando também na promoção da saúde.

O trabalho realizado tem o objetivo de analisar a resposta gerada em idosos hipertensos ao realizarem o treinamento de força, buscando uma alteração positiva na pressão sistólica e diastólica seja ela uma resposta crônica ou aguda, trazendo uma análise de estudos e verificar se é possível um tratamento não medicamentoso.

O trabalho foi uma revisão bibliográfica feita através da análise de trabalhos e artigos, buscando ver as vertentes do treinamento de força em relação a hipertensão. Buscando nas seguintes fontes de dados: pubmed, lilacs, scielo e google acadêmico.

## ENVELHECIMENTO E DOENÇA CARDÍACA

O envelhecimento é um processo natural de degradação que atinge todo e qualquer ser vivo, sendo impossível determinar quando ele começa, e o quão rápido esse processo avança depende de vários fatores. Em seres humanos com idades já avançadas esse envelhecimento pode ser notado de forma clara, como por exemplo na perda de massa muscular e óssea, surgimento de doenças neurodegenerativas, e as fisiopatologias que acometem o sistema cardiovascular. (Moraes, 2009)

As doenças cardiovasculares (DCVs) são fisiopatologias que atingem tanto o coração como os vasos sanguíneos e segundo a OMS são as principais causa de morte em todo o mundo, segundo dados de 2016, ocorreram em torno de 17,9 milhões de mortes por DCVs e dentro desse número 85% foram decorrentes de derrames e ataques cardíacos. Embora essas duas sejam as mais conhecidas, existem outras DCVs, como por exemplo, a doença arterial

periférica e a trombose. Entre suas principais causas podemos destacar o sedentarismo, os maus hábitos alimentares, o tabaco, o álcool dentre outros fatores. Observe-se que um dos principais fatores para o derrame e o ataque cardíaco, que são tidos como grandes causadores de mortes pelo mundo, é a hipertensão arterial (HA) que atinge 1.13 bilhões de pessoas em todo o mundo (WHO, 2020).

## **HIPERTENSÃO ARTERIAL**

A HA é uma doença caracterizada pelo aumento elevado tanto na pressão sistólica quanto na diastólica com valores iguais ou superiores 140 mm Hg por 90 mm Hg. O diagnóstico da mesma no entanto, não pode ser feito em apenas uma aferição haja vista que diversos fatores isolados podem causar a elevação em certas ocasiões, é necessária uma investigação que determine se a doença já está instalada ou existe algum fator além do fisiológico, como por exemplo o estresse. Geralmente quando já instalada se apresenta de forma assintomática, ou seja, o indivíduo por si só não consegue detectar o male. A pressão sanguínea ideal é a de 120 mm Hg por 70 mm Hg, sendo considerado pré-hipertenso o indivíduo que apresenta valor de 130 mm Hg de pressão sistólica. Dentro do diagnóstico da HA ainda existe o que se chama de estágios, sendo o estágio 1 o indivíduo com pressão arterial (PA) em valores entre 140/90 e 150/100 e o estágio 2 quem está acima ou igual a 160/110. (caderno de atenção básica nº15, ministério da saúde, 2006).

Segundo dados obtidos através do portal do ministério da saúde, a prevalência da HA autorreferida aumentou quase 2% entre 2006 e 2017 saindo de 22,6% e alcançando 24,3%. 60,9% dos indivíduos com 65 anos de idade ou mais são portadores da doença e na faixa etária de 55 a 64 anos praticamente metade são hipertensos, compreendendo 49,5%, o que evidencia que a incidência aumenta com o passar da idade, ainda segundo o ministério, de acordo com estatísticas levantadas, morrem em média 388,7 pessoas por dia no Brasil em decorrência da hipertensão. (Ministério da saúde, 2019)

Há ainda uma tendência de aumento na prevalência de HA no Brasil, o que não necessariamente representa algo ruim, visto que deriva de uma expectativa de vida maior do que era observado a algum tempo atrás. Embora não represente algo ruim, o aumento do número de pessoas acometidas pela doença exige que novos estudos sejam feitos a respeito da mesma afim de se consolidar meios de tratamentos para uma melhora na qualidade vida. A expectativa de vida observada no Brasil em 2017 foi de 75 anos, e representou um aumento de 5 anos em relação ao ano de 2000, onde era de 70 anos, esses números indicam um aumento da nossa população idosa e como o surgimento de HA está intimamente relacionado ao envelhecimento, daí surge o aumento na prevalência da doença. (7ª diretriz brasileira de hipertensão, 2017).

Como exposto acima, a HA vem numa crescente, e a falta de intervenção certamente causará danos de grande proporção na saúde do indivíduo, além dos já citados problemas cardiovasculares, outros podem vir a surgir, como doenças renais, alterações na visão e até impotência sexual. Na HA os vasos sanguíneos não tem o diâmetro ideal para que a passagem do sangue ocorra, por constrição dos mesmos ou por um volume acima do ideal dos níveis de plasma sanguíneo. Em ambas as circunstâncias as paredes dos vasos são lesadas devido à alta pressão exercida sobre elas, com essas constantes lesões ocorrem a formação das placas de ateroma, sendo estas as grandes responsáveis por derrames cerebrais e infartos. Além disso, ainda poderá ocorrer o surgimento da doença renal crônica visto que os rins são os responsáveis por exercer a regulação do plasma sanguíneo no corpo, e quando este se encontra desregulado os rins trabalham incessantemente para estabelecer novamente a homeostase. haja vista as diversas complicações provenientes da HA, é importante que entendamos quais são os seus fatores de risco e quais destes são passíveis de intervenção. (Jicheng et al, 2013)

As causas do surgimento da doença são várias, e algumas pouco conhecidas e estudadas, todavia destacam-se, o envelhecimento, a ingestão excessiva de sal, o sedentarismo, a obesidade, o tabagismo, o alcoolismo e além destes, existe também o fator hereditário, que aliado com os já citados aumenta consideravelmente a probabilidade de instalação da doença. Com exceção da

velhice e a hereditariedade, todos os outros fatores podem ser alvo de intervenção visando uma reeducação, seja nos hábitos alimentares, nos vícios decorrentes de tabaco e álcool, ou então à prática de exercícios físicos. Em alguns estudos podemos observar o efeito do exercício físico como ferramenta no combate da hipertensão arterial. Pereira et al (2019) demonstrou uma qualidade de vida significativamente mais alta em idosos hipertensos que praticavam algum tipo de atividade física do que naqueles que não praticavam, foram encontradas melhoras nas capacidades funcionais, vitalidade, menores pontos de dores, no estado geral da saúde, e até mesmo na saúde mental, além deste estudo, o de Póvoa et al encontrou melhora na qualidade de vida de mulheres com HA sistêmica onde foram aplicadas oito semanas de treinamento aeróbico ou resistido. Estes resultados servem para corroborar com a ideia da prescrição de exercícios físicos, sejam eles de força ou aeróbicos na intenção de melhorar marcadores correspondentes a qualidade de vida, em especial de idosos hipertensos. (Póvoa et al, 2014. Pereira et al 2019. 7ª diretriz brasileira de hipertensão, 2017)

## **TREINAMENTO DE FORÇA, HIPERTENSÃO E IDOSOS**

Com base nos achados recentes, a prática de exercícios se mostrou uma alternativa de tratamento eficaz contra a HA, entretanto o conceito de exercício é amplo, e pode abranger tanto modalidades aeróbicas como caminhada, corrida, pedal etc. como as práticas anaeróbicas, como o treinamento de força. adentrando mais especificamente ao TF, o mesmo pode ser descrito como a contração voluntária da musculatura esquelética realizada com cargas, elásticos, equipamentos adaptados, e a depender da situação até mesmo o próprio peso do corpo. Para o cálculo de intensidade e de cargas é usada a porcentagem em cima de uma repetição máxima (RM), esse percentual irá variar de acordo com cada indivíduo e cada objetivo, uma pessoa jovem e saudável visando estética por exemplo, irá treinar com cargas entre 80 e 90% geralmente. Já no caso de idosos com algum tipo de comorbidade o mais adequado seria usar intensidades baixas, na faixa de 50 a 70% da RM. (LORETE, 2005).

Ao contrário de algumas literaturas antigas, atualmente sabe-se que o idoso pode se exercitar através do TF, tendo como benefícios a melhora nas atividades de vidas diárias, combate a perda de massa muscular, diminuição da chance de quedas, controle de diabetes e hipertensão, melhora nos sistemas cardiorrespiratórios e cardiovasculares, dentre outros. Além desses fatores biológicos, temos também um fator social, segundo a OMS dois terços das pessoas hipertensas se encontram em países emergentes e subdesenvolvidos sendo a maior parte nas populações de baixa renda, nesse aspecto o TF se torna uma boa alternativa por ser na maioria das vezes ser disponibilizado a preços acessíveis e até mesmo de forma gratuita através de profissionais de educação física que compõem o quadro de profissionais do SUS.(SIMÃO, 2004. WHO, 2015).

## **OBJETIVOS**

O objetivo dessa revisão bibliográfica foi verificar a influência do treinamento de força em idosos hipertensos e qual é comportamento da pressão arterial tanto de forma aguda como de forma crônica e investigar possíveis benefícios e malefícios da pratica, como também qual a melhor forma de se inserir o TF na vida de um idoso hipertenso.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os artigos usados foram extraídos das bases de dados do scielo, pubmed, lilacs e google acadêmico. Foram inseridas as seguintes palavras chaves: treinamento resistido e hipertensão, treinamento resistido em idosos hipertensos, treinamento de força de força e hipertensão, treinamento de força em idosos hipertensos, hipotensão pós exercício. Após isso foram selecionados os artigos que guardavam alguma relação com o tema proposto neste trabalho.

Critérios de seleção: foram analisados os trabalhos que se encaixavam nos padrões previamente definidos, que apresentassem as seguintes características: análise do resultado do treinamento de força sobre a pressão arterial, sendo crônico ou agudo. A população estudada tenha sido a idosa.

Critérios de Exclusão: foram excluídos os trabalhos que estudavam outras modalidades além do TF ou que estudassem uma população que não fosse a idosa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho foram analisados dez artigos científicos, dentre os quais 7 analisaram os efeitos subagudos dos exercícios de força, ou seja, as alterações ocorridas logo após a prática. Já os outros 3 analisaram efeitos crônicos do TF, aqueles que são colhidos após semanas ou meses, e representam efeitos mais duradouros, diferentemente dos subagudos onde os efeitos costumam durar no máximo algumas horas.

Terra et al. (2008), Analisaram os efeitos de 12 semanas de treinamento de força em idosas hipertensas, sendo que 23 formaram o grupo de treinamento e 29 formaram o grupo controle. O protocolo de treinamento consistiu em uma frequência de 3 dias intercalados na semana, e foram realizadas 3 séries de 12, 10 e 8 repetições dos seguintes exercícios: puxada costas, extensão de joelhos, abdução de ombros com halter, panturrilha livre em pé, abdominal, extensão de tronco e leg press. A intensidade foi aumentada gradativamente, nas primeiras 4 semanas foi usado 60% de 1 RM, depois mais 4 semanas a 70% de 1 RM e nas últimas 4 semanas 80%. Ao fim das 12 semanas observou-se no grupo treinado uma redução de 9% na PAS e de 1% na PAD (de 125mmHg/72mmHg para 114mmHg/71mmHg), enquanto o grupo controle não obteve nenhuma alteração expressiva.

Já Cunha et al. 2012 analisaram 26 idosas não treinadas submetidas a 8 semanas de TF, onde foram divididas em dois grupos, o grupo 1 realizou os exercícios em uma intensidade moderada de 8 repetições máximas e o grupo 2 em intensidade leve com 16 repetições com 50% de 8 RM, a ideia dos autores foi usar diferentes intensidades porem com volume de treino semelhante. Ambos os grupos realizaram os treinos 3 vezes por semana em dias alternados com 2 séries em cada exercício, sendo que o programa consistiu em 8 exercícios, sendo eles respectivamente: leg press, supino reto, extensão de joelhos com

cadeira extensora, puxada frontal, flexão de joelhos em mesa flexora, abdução de ombro com halteres, abdução unilateral de quadril com cross over e rosca direta com barra. Ao final das 8 semanas o grupo 1 apresentou uma redução de 9% na PAS e 18% na PAD saindo de 126mmHg/68mmHg para 115mmHg/55mmHg, enquanto o grupo 2 apresentou reduções de 11% na PAS e 17% na PAD saindo de 134mmHg/73mmHg para 118mmHg/68mmHg além de um decréscimo de 2% na FC. De acordo com os achados no estudo os autores concluíram que tanto um treinamento moderado como um leve são eficazes quando se trata em reduções de níveis pressóricos.

O estudo mais longo analisado foi o de Mota et al. (2013) que acompanhou 32 idosas durante 4 meses, onde realizou-se o protocolo de treinamento 3 dias por semana, composto de 10 exercícios, puxada costas, extensão de joelhos, supino vertical na máquina, abdução de quadril, flexão de joelhos, abdução de ombros, panturrilha em pé, abdominais, extensão de tronco e leg press, com 3 séries de 10 repetições e evolução progressiva na intensidade, começando com 60% de 1RM e terminando com 80%. Ao fim dos 4 meses as idosas que apresentavam valores iniciais de 134mmHg/76mmHg apresentaram uma boa redução da PA chegando aos valores de 120mmHg/72mmHg, ou seja, chegaram aos valores considerados ideais.

No estudo de Mutti et al. (2010), foram selecionados 20 homens idosos que já praticavam há pelo menos 1 ano, e foi avaliado o efeito hipotensor dos exercícios resistidos ao longo de uma hora, sendo feita a aferição a cada 10 minutos. Foram realizados 7 exercícios, sendo eles leg press, supino horizontal, extensão de pernas, puxada alta no pulley, flexão de pernas, desenvolvimento de ombros e flexão plantar bilateral sentado. Em cada exercício foram realizadas 3 séries de 10 repetições a 70% de 10 RM. Os valores de repouso médios marcaram 122mmHg/80mmHg e após 60 minutos do término da sessão observou-se uma redução de 16% na PAS e de 6% na PAD (102mmHg/75mmHg). No entanto a redução observada nos 10 minutos subsequentes ao término da seção foi ainda maior, chegando ao valor de 92mmHg/65mmHg, e foi se elevando gradativamente ao logo dos 60 minutos.

Os autores concluíram então que o TF é eficaz quando se trata de hipertensão por, pelo menos, uma hora após sua realização.

Apenas um estudo analisou o comportamento da PA durante o sono após o treinamento de força, 10 idosos não treinados foram submetidos a duas sessões de treinamento, uma a 80% de 10 RM e outra a 100% de 10 RM. As duas sessões consistiam em apenas 2 exercícios (leg press e supino reto no smith) com 3 series de 10 repetições. Em ambas as sessões foram obtidos bons resultados, os valores da PAS e PAD reduziram em no mínimo 20% (de 147mmHg/90mmHg para 115mmHg/68mmHg) durante o sono, sendo que o valor médio dessa redução costuma ser em torno de 10%. (Oliveira et al, 2011; Drager e Krieger, 2009).

Os resultados encontrados por Canuto et al.(2011) destoaram dos demais encontrados, após análise de 11 idosos não treinados submetidas a dois protocolos, porém compostos dos mesmos exercícios, leg press, supino reto, extensão de joelhos com cadeira extensora, puxada frontal, flexão de joelhos em mesa flexora, elevação lateral de membros superiores com halteres, abdução de quadril com cross over e rosca direta com barra, um de baixa intensidade composto de 2 series de 16 repetições a 50% de 8 RM e um de alta intensidade de 2 series de 8 repetições a 100% de 8 RM, os autores concluíram que o TF não foi eficaz no que diz respeito a hipertensão. No entanto cabe destacar que mesmo que os autores tenham chegado a tal conclusão, os resultados amostrados indicaram um pequena redução da PAS no grupo leve (-5% na PAS), os valores médios de repouso deste grupo encontrava-se a 130mmHg/67mmHg e após 60 minutos de terminada a sessão de treinamento os valores obtidos foram de 123mmHg/68mmHg.considerando que os números ideais são 120mmHg/70mmHg, a redução obtida na PAS levou os indivíduos do grupo leve a chegarem bem próximo do ideal.

Nem todos os estudos analisados neste trabalho apresentaram altas reduções na PA, como por exemplo o de Canuto et al.(2011), porém em nenhum foi relatado aumento fora do comum durante e nem após o exercício, o que nos leva a crer que o treinamento de força é uma pratica segura para idosos hipertensos. Além disso em todos os estudos foram observadas reduções nos

níveis pressóricos, tais reduções estão possivelmente ligadas a uma maior produção de óxido nítrico, um potente vasodilatador, que é produzido em maior escala durante exercícios físicos, apenas uma sessão de treino é capaz de elevar as concentrações de ON no organismo, levando assim a um relaxamento vascular periférico e conseqüentemente a reduções de níveis pressóricos. Outro ponto a ser observado é a melhora do sistema barorreflexo que é responsável por identificar um aumento na PA e promover vasodilatação ou identificar uma queda e promover vasoconstrição, ou seja, o sistema é responsável pela homeostase da pressão sanguínea e quando a sensibilidade barorreflexa é diminuída a tendência é uma desregulação da PA. Estudos feitos em ratos espontaneamente hipertensos mostraram que o exercício físico tem o poder de melhorar a sensibilidade desse sistema por reduzir o tônus simpático (Zago et al, 2009 & Negrão et al, 2001).

Tabela1 estudos crônicos

<b>Autor</b>	<b>Características dos indivíduos</b>	<b>Valor médio PAS/PAD e FC pré treinamento</b>	<b>Características do protocolo</b>	<b>resultados</b>	<b>Comentários</b>
Terra et al, 2008	52 idosas (65 +/-4) não treinadas	125mmHg/72mmHg 72 bpm	12 semanas de treinamento 3 vezes na semana, 3 series de 12, 10 e 8 repetições. Intensidade progressiva, 4 semanas a 60% RM, 4 semanas a 70% RM e 4 semanas a 80% RM.	-9% PAS -1% PAD SV FC Resultados analisados após 12 semanas	Redução significativa da PAS e modesta da PAD. Valores obtidos em repouso, o que mostra uma melhora a longo prazo.
Cunha et al, 2012	26 idosas (60+) não treinadas	G1 126mmHg/68mmHg 71 bpm	Dois grupos de treinamento: leve(G2) e moderado (G1). 8 semanas 3	G1 -9% PAS -18% PAD	o treinamento com intensidades mais baixas proporcionou

		G2 134 mmHg/73mmHg 80 bpm	vezes na semana. G1 2 séries de 8 repetições e G2 2 séries de 16 repetições	SV FC G2 -11% PAS -17% PAD -2% FC Resultados analisados após 8 semanas	uma diminuição um pouco menor. Nesse estudo é possível observar uma grande redução na PAD
Mota et al, 2013	32 idosas (67+/-7) não treinadas	134mmHg/76mmHg 72 bpm	10 exercícios, 3 series de 10 repetições, 3 vezes na semana. Evolução progressiva na intensidade, 60%, 70% e 80% RM	-10% PAS -5% PAD ---- FC Resultados analisados após 4 meses	os resultados obtidos demonstraram um ótimo efeito hipotensor, levando as idosas aos números ideais de PA

Tabela 2: estudos agudos

<b>Autor</b>	<b>Características dos indivíduos</b>	<b>Valor médio PAS/PAD e FC pré treinamento</b>	<b>Características do protocolo</b>	<b>resultados</b>	<b>Comentários</b>
Mutti et al, 2010	20 homens idosos (67+/-2) já treinados	125mmHG/80mmHg N/A bpm	3 séries de 10 repetições em exercícios compostos a 70% de 10RM	-16% PAS -6% PAD ---- FC Resultados analisados após 60 minutos	Redução significativa na PAS e modesta na PAD

Costa et al, 2010	15 mulheres idosas (66+/-4) ) 6 treinadas e 9 não treinadas	128mmHg/82mmHg(GT ) 128mmhg/84mmHg(GNT) N/A bpm	2 series de 10 a 15 repetições máximas em exercícios compostos e isolados	-4% PAS GT SV PAD GT N/A FC -7% PAS GNT -3% PAD GNT N/A FC Resultados analisados após 60 minutos	Redução maior no grupo não treinado. Pouca diferença na PAD
Canuto et al, 2011	11 idosas (60+) não treinadas	G1 130mmHg/67mmHg 75 bpm G2 127mmHg/70mmHg 75 bpm	Dois grupos de treinamento: leve(G1) e intenso(G2). G1 2 series de 16 repetições e G2 2 series de 8 repetições.	G1 -5% PAS +2% PAD N/A FC G2 +3% PAS -2% PAD N/A FC Resultados analisados após 60 minutos	Em ambos os grupos o resultado foi diferente do observado nos demais estudos, porém o grupo de intensidade leve apresentou resultados um pouco melhores
Krinski et al, 2008	24 idosas (63+/-3) não treinadas	150mmHg/92mmHg 78 bpm	8 exercícios, 3 series de 12 repetições a 50% RM	-3% PAS -5% PAD +9% FC	pequena redução observada após 10 minutos tanto na PAS

				Resultados após 10 minutos	quanto na PAD
Jannig et al, 2009	8 idosos de ambos os sexos (62+/-3) não treinados	135mmHg/84mmHg N/A bpm	6 exercícios, 3 series de 12 RM.  Foram realizados 3 treinos diferentes. O T1 começou com 3 exercícios de MMII e terminou com 3 de MMSS,  O T2 foi na ordem inversa  Já o T3 foi alternado por segmento.	T1 SV PAS  SV PAD N/A FC  T2 -2% PAS SV PAD N/A FC  T3 -6% PAS  -8% PAD N/A FC  Resultados analisados após 60 minutos	Os resultados mostraram uma queda significativa na realização do treino alternado por segmento, e resultados inexpressíveis nos outros 2 treinos.
Oliveira et al, 2011	10 idosos (66+/-4) não treinados	145mmHg/95mmHg (T1) 72 bpm  146mmHg/89mmHg (T2) 71 bpm	2 exercícios, 3 series de 10 repetições.  Foram realizados dois treinos, o primeiro (T1) a 80% de 10 RM e o segundo a	T1 -11% PAS -12% PAD N/A FC T2 -6% PAS SV PAD	O estudo analisou os efeitos em dois momentos distintos, logo após o exercício e durante o sono. Em

			100% de 10 RM	N/A FC Resultado s obtidos na vigília pós exercício T1 -22% PAS -29% PAD T2 -20% PAS -21% PAD Resultado s analizados durante o sono	ambos os casos foram constatados uma redução significativa da PA, sendo que os resultados foram levemente melhores na intensidade mais baixa de 80%.
Mediano et al, 2005	20 indivíduos não treinados (61+/-12)	1S 115mmHg/72mmHg N/A bpm 3S 121mmHg/75mmHg N/A bpm	Foram realizados dois experimentos, um com apenas 1 serie de 10 RM e o outro com 3 series de 10 RM. Os indivíduos foram direcionados de forma aleatória para 1 serie ou 3	1S -3% PAS 0% PAD N/A FC 3S -6% PAS -6% PAD N/A FC Resultado s analizados após 30 minutos	Os resultados obtidos indicam que uma quantidade maior de series pode representar uma hipotensão um pouco mais elevada.

**Legenda: PAS= pressão arterial sistólica, PAD= pressão arterial diastólica, FC= frequência cardíaca, bpm= batimentos por minuto, GT= grupo treinado, GNT=**

grupo não treinado, SV= sem variações, G1= grupo 1, G2= grupo 2, T1= treino 1, T2= treino 2, N/A= não avaliado, RM= repetição máxima, 1S= 1 serie, 3S= 3 series, MMII= membros inferiores, MMSS= membros superiores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises feitas pode concluir-se que o TF é seguro e promove hipotensão pós exercício, além de reduzir a PA de repouso após aplicações ao longo de semanas com frequência mínima de 3 dias semanais, também foram encontrados dados que mostram que logo após o TF reduziu-se significativamente a PA durante o sono. Também pode se dizer que intensidades mais leves representaram quedas maiores na PA, o que serve de parâmetro para a aplicação no dia a dia. Apesar de todos esses resultados satisfatórios, ficou evidente que ainda são necessários mais estudos a respeito do tema, para que se possa definir quais os melhores padrões a serem seguidos, como a intensidade ideal, a melhor divisão de treinamento e se maiores frequências semanais representariam melhores resultados.

## REFERÊNCIAS

- CANUTO, Philippe Manoel de Barros Carvalho dos et al. **Influência do Treinamento Resistido Realizado em Intensidades Diferentes e Mesmo Volume de Trabalho sobre a Pressão Arterial de Idosas Hipertensas.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal – Rio Grande do Norte, Brasil. Rev Bras Med Esporte 2011. 4p.
- COSTA, João Bruno Yoshinaga dos et al. **Influencia do Estado de Treinamento sobre o Comportamento da pressão arterial Após uma Sessão de Exercícios com Pesos em Idosas Hipertensas.** Departamento de Educação Física - Universidade Estadual de Londrina (UEL) Paraná. Rev Bras Med Esporte 2010. 4p
- CUNHA, Eline Silva dos et al. **Intensidade de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas –um estudo piloto.** Departamento de

Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Rio Grande do Norte. Rev Bras Med Esporte 2012. 40 p.

- DRAGER, Luciano. F et al. **Additive Effects of Obstructive Slept Apnea and Hypertension on Early Markers of Carotid Atherosclerosis.** Revista brasileira de hipertensão vol.16 2009.5p.
- DIAS, Raphael Mendes Ritti. **Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-RM.** Motriz, Rio Claro 2013. 12 p.
- JANNIG, Paulo Robert dos et al. **Influencia da Ordem de Execução de Exercícios Resistidos na Hipotensão Pós-exercício em Idosos Hipertensos.** Universidade da Região de Joinville (Univille) Santa Catarina. Rev Bras Med Esporte 2009. 4p.
- JICHENG, Wanyin Hou. **Effect of statin therapy on cardiovascular and Renal outcomes in patients with chronic kidney Disease: a systematic review and meta-analysis.** European Heart Journal 2013. 13 p.
- KRINSKI, Kleverton dos et al. **Efeitos cardiovasculares agudos do exercício resistido em idosas hipertensas.** Universidade Federal do Paraná ( UFPR) Paraná 2008. 6p.
- MALACHIAS, Marcus Vinícius Bolívar Malachias et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.** Revista Brasileira de Volume 24 - Number 1 – 2017. 91p.
- MEDIANO, Mauro Felipe Felix et al. **Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados.** Universidade Gama Filho (UGF) Rio de Janeiro. Rev Bras Med Esporte 2005. 4p.
- MINISTERIO DA SAÚDE. **Caderno de Atenção Básica.** n ° 15. Distrito Federal, Brasília 2006. 53 p.
- MORAES, Edgar Nunes. **Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais.** / Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 98 p.

- MOTA, Márcio R. dos et al. **Acute and chronic effects exercise on blood pressure in Hypertensive elderly women.** Journal of Strength and Conditioning Research the TM 2013. 6p.
- MUTTI, Lúcia Campos dos et al. **Efeito Hipotensivo do Treinamento de Força em Homens Idosos.** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Rio de Janeiro. Rev Bras Cardiol, 2010. 5 p.
- NEGRÃO, Carlos Eduardo et al. **Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial.** Revista brasileira de hipertensão volume 8 2001. 7p.
- OLIVEIRA, Oliveira et al. **Hipotensão Pós-exercícios Resistidos em Idosos.** Juiz de fora, Minas Gerais. Rev Bras Med Esporte 2011. 8p.
- PEREIRA, Déborah Santana et al. **PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPERTENSÃO ARTERIAL EM IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO NORDESTE BRASILEIRO.** Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia Universidade Estadual Vale do Acaraú - Sobral – Ceará 2020. 7p.
- PÓVOA, Thaís Inácio Rolim et al. **Treinamento aeróbico e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de Hipertensas.** Sociedade brasileira de medicina do exercício e do esporte 2004. 5p.
- SIMÃO, Roberto. **Treinamento de força na saúde e qualidade de vida.** São Paulo: Phorte, 2004. 208p.
- TERRA, Denize Faria dos et al. **Redução da Pressão Arterial e do Duplo Produto de Repouso após, treinamento Resistido em Idosas Hipertensas.** Universidade de São Paulo (USP) São Paulo: Sociedade brasileira de cardiologia, 2008. 7 p.
- World Health Organization. **What is blood pressure ( hypertension)?**. Disponível em <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-as-on-hypertension>. 29 setembro 2015.
- World Health Organization. **Improving hypertension control In 3 million people.** New York, USA. Disponível em <https://www.who.int/health-topics/hypertension/#>. 13 outubro 2020. 47 p.

- ZAGOderson Satanz et al. **Efeito do Exercício Físico e do Polimorfismo T-786C na Pressão Arterial e no Fluxo Sanguíneo de Idosas.** Sociedade brasileira de cardiologia MCNALM 2010. 8p.

Ministério da saúde. **Hipertensão é diagnosticada em 24,7% da população, segundo a pesquisa Vigitel.** Disponível em <https://antigo.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45446-no-brasil-388-pessoas-morrem-por-dia-por-hipertensao>. 6 de setembro 2020.