

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**CARLOS ANTHOÊ BIANCHINI DE FREITAS
DÉBORAH ALVES SILVA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO, AERÓBICO E COMBINADO NO
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

CASCABEL

2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**CARLOS ANTHOÊ BIANCHINI DE FREITAS
DÉBORAH ALVES SILVA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO, AERÓBICO E COMBINADO NO
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
TCC-Artigo para obtenção da
aprovação e formação no Curso de
Educação Física Bacharelado pelo
Centro Universitário FAG.

**Professor Orientador: Augusto
Gerhart Folmann.**

**CASCADEL
2023**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**CARLOS ANTHOÊ BIANCHINI DE FREITAS
DÉBORAH ALVES SILVA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO, AERÓBICO E COMBINADO NO
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC como requisito para a obtenção da formação no Curso
de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof. Me. Augusto Gerhart Folmann

Prof Dr. Everton Paulo Roman

Prof Dr. Hani Zeni Awad

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO, AERÓBICO E COMBINADO NO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS

Carlos DE FREITAS¹
cabfreitas@minha.fag.edu.br
Déborah SILVA¹
dasilva16@minha.fag.edu.br
Augusto GERHART²
augustofolmann@fag.edu.br

RESUMO

A hipertensão arterial é caracterizada como uma doença crônica degenerativa que mais ataca a população brasileira, em muitos casos, a hipertensão é resultante do excesso de gordura corporal e do sedentarismo. É comprovado que a prática regular de exercícios físicos é benéfica para indivíduos hipertensos, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e saúde. **Objetivo:** o objetivo do presente estudo é analisar os efeitos do treinamento resistido, aeróbico, e combinado no controle e tratamento da hipertensão arterial. Buscando assim, a melhor prescrição de treinamento para esses indivíduos. Desta forma, o trabalho buscou colocar a prova tais afirmações através de uma revisão sistematizada, desenvolvida com estudos clínicos randomizados. **Métodos:** a busca dos artigos foi feita através das bases de dados LILACS e PUBMED e foram incluídos 9 artigos na revisão, onde seis compararam o TA com o TR e três compararam o TA com o treinamento. **Resultados:** as três formas de exercício físico mostraram ser uma ferramenta eficaz no tratamento e controle da hipertensão. **Considerações Finais:** o treinamento combinado mostrou ser superior à uma das modalidades de exercício de forma isolada para os indivíduos hipertensos.

Palavras-chave: Hipertensão arterial; Treinamento resistido; Treinamento aeróbico

1 – Acadêmicos do Curso de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário Fag
2 - Mestre em ciências da saúde pela Universidade Estadual de Campinas e professor do Centro Universitário Fag

ABSTRACT

Hypertension is characterized as a chronic degenerative disease that affects the Brazilian population the most. In many cases, hypertension results from excess body fat and a sedentary lifestyle. It is proven that regular physical exercise is beneficial for hypertensive individuals, contributing to a better quality of life and health. **Objective:** The aim of this study is to analyze the effects of resistance training, aerobic training, and combined training on the control and treatment of hypertension. Thus, seeking the best training prescription for these individuals. In this way, the study sought to put these claims to the test through a systematic review developed with randomized clinical trials. **Methods:** The search for articles was conducted through the LILACS and PUBMED databases, and 9 articles were included in the review, where six compared AT with RT, and three compared AT with combined training. **Results:** All three forms of physical exercise proved to be an effective tool in the treatment and control of hypertension. **Final considerations:** Combined training was shown to be superior to any of the exercise modalities alone for hypertensive individuals.

Keywords: Arterial hypertension; Resistance training; Aerobic training

1 –Students of the Bachelor's Degree in Physical Education at Fag University Center.
2- Master's degree in Health Sciences from the State University of Campinas and professor at Fag University Center

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é mais do que uma simples elevação dos níveis pressóricos, a doença hipertensiva é um dos principais problemas de saúde pública e representa o maior e mais perigoso fator de risco para a progressão e desenvolvimento de doenças cardiovasculares. O número de adultos com hipertensão entre 30 e 79 anos aumentou de 650 milhões para 1,28 bilhões nos últimos 30 anos, de acordo com a primeira análise global abrangente das tendências na prevalência, detecção, tratamento e controle da hipertensão (OMS, 2021). Diante disso, é fundamental uma abordagem diagnóstica e terapêutica adequada visando diminuir tal fator de risco. De acordo com Mills *et al.* (2016), é possível perceber um aumento no número de hipertensos em relação à progressão da idade. O passar dos anos, combinado a outros fatores de risco, como sedentarismo, aumento da gordura corporal e um natural aumento na rigidez da parede das artérias observada em idosos, é um fator decisivo para o acometimento dessa doença (ACSM, 2004; WILLIAMS *et al.*, 2018). Diante disso, modificações na dieta para redução do sobrepeso e obesidade, associadas à prática regular de exercícios físicos, são suficientes para controle da pressão arterial (ACSM, 2004).

A prevalência de HAS sofre influência de múltiplos fatores, com destaque para o gênero, idade, tabagismo, taxa de colesterol, diabetes, obesidade, histórico familiar de doenças cardiovasculares, sedentarismo e outros (WILLIAMS *et al.*, 2018). A maioria desses fatores podem ser controlados ou modificados, sendo possível reduzir a incidência da hipertensão e de suas complicações (OMS, 2010). Assim, identificar os fatores associados, bem como conhecer a sua magnitude, constitui elemento de fundamental importância para subsidiar ações de controle da HAS. É fato que o comportamento sedentário e a inatividade física estão entre os principais fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares e mortalidade por todas as causas (LAVIE *et al.*, 2019). A prática de exercício físico leva à melhora do condicionamento cardiorrespiratório e muscular, portanto, a promoção do treinamento físico é necessária em todas as faixas etárias, etnias e para ambos os sexos para prevenir muitas doenças crônicas, especialmente as doenças cardiovasculares (LAVIE *et al.*, 2019).

O treinamento resistido (TR) é um método especializado de condicionamento que envolve o uso progressivo de uma gama de cargas resistivas e uma variedade de modalidades de treinamento designadas para melhorar a saúde e/ou o desempenho esportivo. O TR tem

como base a melhora da força muscular em suas diferentes manifestações e é recomendado por diversas organizações de saúde e medicina esportiva do mundo como parte integrante de quaisquer programas de exercícios físicos para promoção de saúde em crianças, adultos, idosos, saudáveis e/ou com certas patologias (TEIXEIRA; GOMES, 2016). Um método bastante tradicional e muito utilizado é o treinamento aeróbico (TA). O TA tem como característica principal utilizar exercícios de contínuos de baixa e moderada intensidade, longa duração, que estimulam e beneficiam principalmente os sistemas cardiorrespiratório, vascular e metabólico (SANTAREM, 1998). Exercícios com natação e caminhada, bem como os exercícios realizados em ergômetros, como esteira, bicicleta e elíptico, são os mais utilizados em programas de TA. Além disso, um método conhecido como treinamento combinado, que se trata da realização de treino de força e aeróbico em uma sessão de treino, ou em um mesmo microciclo (LEVERRIT *et al.*, 1999; CHTARA *et al.*, 2005; DE SOUZA *et al.*, 2011), vem sendo bastante utilizado como forma de prevenção e tratamento para diversos problemas de saúde, incluindo a HAS. Essa combinação gera ganhos simultâneos nas capacidades aeróbica e neuromuscular (BELL *et al.*, 2000). O objetivo desse estudo foi identificar, por meio de uma revisão sistematizada, os principais efeitos do treinamento resistido, aeróbico e combinado associados à HAS. Assim como, buscar uma melhor prescrição do treinamento para essa população.

2 MÉTODOS

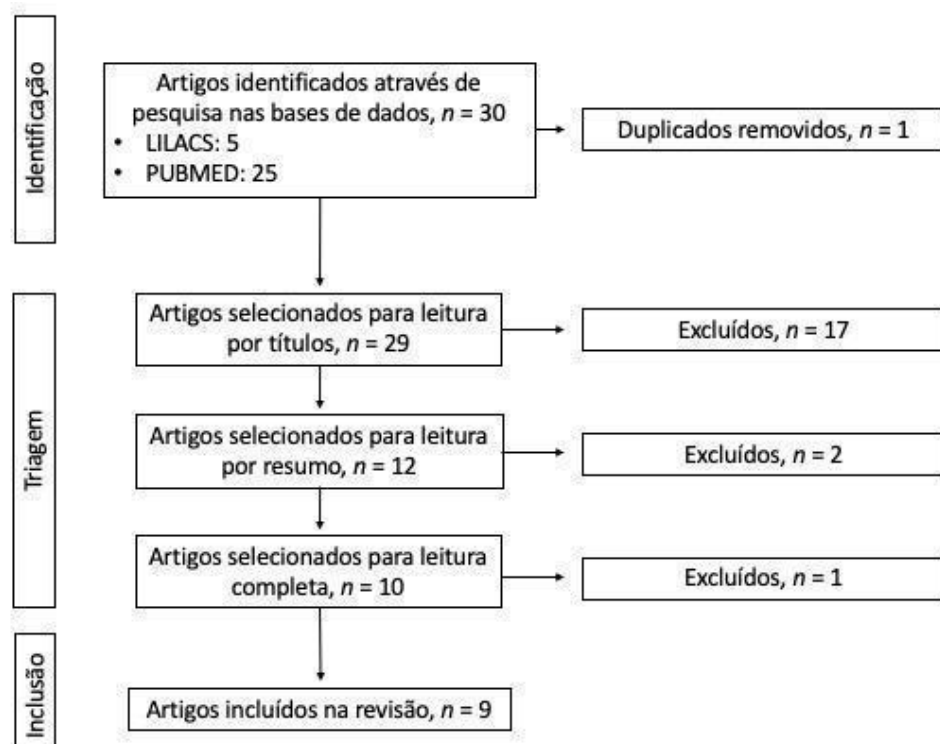
O presente estudo trata-se de uma revisão sistematizada da literatura realizada através de métodos explícitos e sistemáticos para identificação, seleção e avaliação de artigos científicos. Para realizar a pesquisa dos artigos, foram utilizadas duas bases de dados, MEDLINE via PUBMED e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os descritores utilizados para a busca de artigos foram: ("*Endurance training*" OR "*Aerobic training*" OR "*Cardiopulmonary training*") AND ("*resistance training*" OR "*strength training*") AND ("*Hypertension*"). Para esta revisão foram incluídos artigos publicados na língua portuguesa e língua inglesa sem restrição de tempo para a publicação.

Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos randomizados, estudos que compararam o efeito do treinamento aeróbico e do treinamento resistido para indivíduos com hipertensão arterial. Já os métodos de exclusão foram: estudos observacionais, estudos publicados em congressos, estudos de revisão de literatura, estudos que não compararam o efeito do treinamento aeróbico e do treinamento resistido para indivíduos com hipertensão arterial.

O procedimento de seleção de artigos para revisão foi realizado nas seguintes etapas: análise dos títulos, análise dos resumos e análise dos textos na íntegra. Para diminuir possíveis vieses de seleção, cada estudo foi lido por dois revisores (CAB e DAS) e uma decisão mútua foi realizada para definir se os estudos atendiam os critérios de inclusão. Qualquer discordância entre os revisores foi decidida por consenso ou por um terceiro revisor (AGF).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente estudo realiza uma análise minuciosa de diversas pesquisas, buscando esclarecer os impactos do treinamento aeróbico (TA) e resistido (TR) em indivíduos hipertensos. Inicialmente, a busca dos artigos foi feita através das bases de dados LILACS e PUBMED, onde foram encontrados 5 e 25 artigos, respectivamente. Após a triagem, foram



incluídos 9 artigos na revisão (figura 1). O total da amostra foi de 452 indivíduos, sendo importante ressaltar que a maioria dos estudos foram compostos por pacientes hipertensos pelo menos em estágio 1. Dos estudos selecionados, seis compararam o TA com o TR e três compararam o TA com o treinamento combinado. A tabela 1 apresenta os principais resultados encontrados.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos

Tabela 1 - Resumo dos principais resultados encontrados

Estudo	Amostra	Intervenção	Resultado
Collier <i>et al.</i> (2008)	30 indivíduos (66% M) estágio pré hipertensivo e estágio 1	Divididos aleatoriamente para 4 semanas de TA ou TR. TA: 65% VO2 máx. 3d/s. TR: 3x10 (65% 10RM) exercícios em máquinas	O exercício reduziu o fator de risco cardiovascular sem efeitos colaterais. Tanto o treinamento aeróbico como o resistido são capazes de reduzir a PAM (TA: - ~ 5mmHG; TR: - ~ 4mmHG)
Sousa <i>et al.</i> (2013)	59 homens idosos	Divididos aleatoriamente em três grupos: 19 para TA; 20 para TC; e 20 GC. 3d/s, por 32 semanas. Intensidade moderada a vigorosa. 65 a 75% de 1RM para TC, sendo um circuito de sete exercícios em máquinas.	Ambos os grupos de treinamento apresentaram reduções médias significativas na PAS (-15 e -24 mmHg nos grupos TA e TC, respectivamente) e PAD (-6 e -12 mmHg nos grupos TA e TC, respectivamente) em comparação com o início, ao contrário do GC.
Dos Santos <i>et al.</i> (2014)	60 mulheres idosas com idades entre 60 e 65 anos, classificadas com hipertensão estágio 1 ou 2. Os participantes foram classificados como sedentários e sem treinamento.	Divididos aleatoriamente para 16 semanas em 3 grupos: TRT combinado com TA, TRE combinado com TA e um grupo controle, 3d/s. TRT realizou 10RM aumentando a intensidade de 70-90% 10RM. Para TRE foi utilizado de 100-120% 10 RM, pois realizava apenas a fase excêntrica. Exercícios livres e em máquinas. O TA foi realizado a 65-75%FCMAX.	Houve uma diminuição na PAS (TRE - ~3mmHG e TRT ~-3mmHg) e PAD (TRE~-12mmHg e TRT~-12mmHg) e PP (TRE ~-19mmHg e TRT~-23mmHg). Ambos os protocolos de TR induziram uma diminuição na PAS, PAD, e PP, enquanto apenas o grupo TRE combinado com o TA exibiram uma correlação entre a hipotensão aguda e a diminuição crônica da PAS. Ambas as formas de treinamento melhoraram os níveis de HDL.

Damorim <i>et al.</i> (2017)	69 indivíduos (20 homens e 49 mulheres) hipertensão em estágio 1, usando medicação e acima de 60 anos.	Divididos aleatoriamente em TA e TR. TR usou exercícios em máquinas, para 12RM entre 50-70% da carga máxima. TA: 40-60% FCMAX. 3d/s.	As reduções na PAS e PAD foram de 6,9 mmHg e 5,3 mmHg, respectivamente, com o TR, e de 16,5 mmHg e 11,6 mmHg, respectivamente, com o TA. A cinética da resposta hipotensiva da PAS mostrou reduções significativas até a 20ª sessão em ambos os grupos. A estabilização da PAD ocorreu na 20ª sessão de TR e na 10ª sessão de TA.
Bertani <i>et al.</i> (2018)	70 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 60-78 anos. Indivíduos hipertensos, usando medicação e sem experiência com treinamento.	Divididos aleatoriamente para 12 semanas em 4 grupos: AC, AI, TR e GC. AC: 70% FCMáx; AI: 60 e 80% FCMáx; TR: 75% 1RM 6-10 reps. em exercícios livres e em máquinas.	Uma maior queda noturna na PAD em comparação com o período de vigília foi observada em TR em comparação AI ($11,0 \pm 4,0$ vs. $6,5 \pm 5,1$ mm Hg e). Não foi observada queda na PA durante um período de 24H nos grupos de treinamento em comparação com GC.
Carvalho <i>et al.</i> (2019)	11 pacientes com hipertensão arterial resistente.	Divididos aleatoriamente para 12 semanas em dois grupos: TR e TA. 3d/s. TR utilizou um circuito de dez exercícios, em máquinas e pesos livres. A carga utilizada foi de acordo com a percepção de esforço, se mantendo entre 11-13 na escala de Borg. Mesma coisa para o TA.	No grupo que realizou o TA, os valores médios de PAS, PAD e sua PAM foram significativamente mais baixos no total das 24 horas analisadas, com quedas de 14 mmHg, 7 mmHg e 10 mmHg, respectivamente. O grupo de TR não apresentou alteração significativa da PA, apesar da melhora significativa dos níveis de HDL.

Boeno <i>et al.</i> (2020)	42 pacientes hipertensos usando pelo menos um medicamento anti-hipertensivo (19 homens/23 mulheres; com idades entre 30 e 59 anos).	Divididos aleatoriamente para 12 semanas de TA, TR ou um GC em 3d/s. TA foi realizado em 60%FCMáx., aumentando 10% a cada 4 semanas, chegando até 80%. TR consistiu em duas a três séries de 8 a 20 repetições submáximas em exercícios livres e em máquinas.	TA foi capaz de diminuir a PAS em ~5mmHg e PAD em ~2mmHg. TR diminuiu a PAS em ~6mmHg e PAD em ~3mmHg. Tanto TR e TA reduziram a PA e melhoraram a função endotelial, mas somente o treinamento aeróbico melhorou os fatores vasoativos e a inflamação.
Caminiti <i>et al.</i> (2021)	60 homens, com idade média de 45 anos, que estavam em um programa de reabilitação cardíaca, com hipertensão e sob uso de medicação.	Divididos aleatoriamente em dois grupos: 30 para TA; 30 para TC; 3d/s, por 12 semanas. Intensidade do TA era de acordo com a percepção de esforço, de 13-14 na escala de borg. Para TC, a intensidade do TA foi a mesma, e para o TR 10 repetições com 60% 1RM, duas séries por exercício, sendo exercícios em máquinas.	TC foi mais eficaz em comparação com o TA sozinho na redução da variabilidade da pressão arterial de curto prazo em pacientes hipertensos. Porém, ambas as modalidades reduziram os níveis de PA na mesma medida.
Abrahin <i>et al.</i> (2022)	51 indivíduos (9 homens e 42 mulheres) hipertensão estágio 1 ou 2, índice de massa corporal classificado como eutrófico ou sobrepeso.	Divididos aleatoriamente para TA, TR e GC. Modelo crossover, sendo 12 semanas cada intervenção, com 6 semanas de destreinamento entre as intervenções. TA: 60 a 75% da FCmax.TC: 6-10RM, exercícios livres e em máquinas. 3d/s.	Tanto o TR quanto o TA foram eficazes na diminuição da PAS, 10.8 mmHG e 11.2 mmHg, respectivamente. Mas somente o TA resultou em um menor duplo produto e apenas o grupo de TR melhorou o desempenho funcional.

AC: Aeróbico contínuo; AI: Aeróbico intervalado; FCMáx: Frequência cardíaca máxima; GC: Grupo controle; HDL: Higt density lipoproteins; mmHG: milímetros de mercúrio; PAD: Pressão arterial diastólica; PAM: Pressão arterial média; PAS: Pressão arterial sistólica; PP: Pressão de pulso; RM: repetição máxima; TA: Treinamento Aeróbico; TC: Treinamento Combinado; TR Treinamento resistido; TRE: Treinamento resistido excêntrico; TRT: Treinamento resistido tradicional; Vo2máx: Volume máximo de oxigênio.

Quatro estudos (Abrahin *et al.* (2022), Collier *et al.* (2008), Damorim *et al.* (2017) e Boeno *et al.* (2020) mostraram que tanto o TR como o TA são eficientes para reduzir a PA, apontando que o exercício, independente da modalidade, é eficiente para o controle da PA, especialmente em indivíduos hipertensos. Abrahin *et al.* (2022), Collier *et al.* (2008) e Boeno *et al.* (2020) encontraram que os métodos foram igualmente eficazes para reduzir a PA, enquanto Damorim *et al.* (2017) mostrou que o TA foi significativamente mais efetivo em reduzir os níveis da PA e que a cinética da resposta hipotensiva da PAS mostrou reduções significativas até a vigésima sessão em ambos os grupos. A estabilização da PAD ocorreu na vigésima sessão de TR e na décima sessão de TA, apontando que o TA atinge uma estabilização mais rápida da PAD. Estudo de Boeno *et al.* (2020) mostrou que tanto TR e TA reduziram a PA e melhoraram a função endotelial. Porém, adicionou que apenas o treinamento aeróbico melhorou os fatores vasoativos e a inflamação. Em pacientes com Hipertensão Arterial Resistente, o TA realizado em baixa ou moderada intensidade pode ser mais eficiente para o controle da pressão arterial do que o TR (CARVALHO *et al.*, 2019).

O estudo realizado por Bertani *et al.* (2018) comparou o efeito de diferentes tipos de treinamento, em termos de variabilidade da pressão arterial avaliada pela queda noturna da pressão arterial e abordou a influência das intensidades variadas de treinamento físico em idosos hipertensos, que já estavam sob tratamento medicamentoso, e verificou os efeitos de duas intensidades de TA (AC - 70% da frequência cardíaca máxima e AI - 60 e 80% da frequência cardíaca máxima) e TR (TR - 75% de uma repetição máxima, com 6-10 repetições por série) em relação à pressão arterial e outros parâmetros de saúde. Os resultados encontraram que o grupo TR apresentou uma maior queda noturna na PAD em comparação com o período de vigília em comparação com o grupo TA, com uma redução de mais de 10% após a intervenção. Uma possível explicação para uma maior queda noturna na PAD ter sido encontrada nos indivíduos que realizaram o TR pode ser por uma melhora na qualidade do sono, contudo essa hipótese ainda é especulativa, tendo em vista que outros estudos são necessários para comprová-la (BERTANI *et al.*, 2018). De modo geral, não foi observada uma redução na pressão arterial ao longo de 24 horas nos grupos de treinamento quando comparados ao grupo controle. Esses achados enfatizam a complexidade das respostas da pressão arterial a diferentes intensidades de treinamento

em idosos hipertensos, ressaltando a necessidade de considerar as respostas individuais ao planejar estratégias de exercícios para gerenciar a hipertensão.

No que diz respeito aos estudos que compararam o treinamento aeróbico com o treinamento combinado, Sousa *et al.* (2013) e Caminiti *et al.* (2021) mostram que os dois grupos de treinamento apresentaram reduções médias significativas na PAS e PAD. No entanto, Caminiti *et al.* (2021) acrescenta que o treinamento combinado foi mais eficaz em comparação com o treinamento aeróbico sozinho na redução da variabilidade da pressão arterial de curto prazo. Estudo realizado por Dos Santos *et al.* (2014) comparou o TR tradicional (TRT) combinado com o TA e o TR excêntrico (TRE) combinado com TA em 60 mulheres idosas com hipertensão arterial. Os resultados apontaram que ambos os protocolos de TR induziram uma diminuição na PAS, PAD e PP, porém apenas os indivíduos do grupo TRE exibiram uma correlação entre a hipotensão aguda e a diminuição crônica da PAS. O ganho de força também foi diferente entre os grupos, sendo que o grupo que realizou o TRE teve um aumento significativamente maior do que o grupo que realizou TRT. Isso possivelmente pode explicar a diferença na adaptação crônica para a PAS no grupo que realizou TRE, tendo em vista que esse grupo ganhou mais força. Além disso, o uso do TRE combinado com o TA mostrou ser seguro e eficaz em mulheres idosas com hipertensão.

Ainda é amplamente debatido como o exercício físico consegue reduzir a pressão arterial. Estudos controlados foram conduzidos com esse propósito, destacando, como principais benefícios do treinamento físico, a diminuição da atividade do sistema nervoso simpático e a melhora da sensibilidade à insulina. Com base em evidências clínicas e experimentais, a hiperatividade do sistema nervoso simpático (SNS) pode desempenhar um papel crucial no aumento inicial da pressão arterial em casos de hipertensão. Vários pesquisadores sugerem uma correlação entre atividade física, neurotransmissores e hipertensão, sugerindo que tanto o exercício quanto certos medicamentos podem reduzir a atividade do SNS. Além disso, o exercício pode ser usado como um complemento ao tratamento medicamentoso, oferecendo uma alternativa à introdução de novos medicamentos ou ao aumento das doses dos já existentes. (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 1999).

Embora a quantidade mínima de exercícios necessários para alcançar os efeitos benéficos à saúde, como a queda da PA, ainda esteja para ser definida, autores como Pescatelo (1991) e Reaven (1991) concordam que atividades físicas de baixa a moderada intensidade (50 a 70% do VO₂ máx) parecem ser efetivas em reduzir os

níveis pressóricos de hipertensos leves. Além disso, algumas diretrizes recomendam um mínimo de 150 minutos por semana de atividade aeróbica moderada ou 75 minutos por semana de atividade física vigorosa, enquanto o Instituto de Medicina sugere que 60 minutos diários de atividade física total são ideais (LAVIE *et al.*, 2015; FLETCHER *et al.*, 2018). No entanto, Wen *et al.* (2011) em um estudo de larga escala observaram uma relação dose-resposta entre a atividade física aeróbica e a mortalidade subsequente, com algumas reduções na mortalidade observadas com apenas 15 minutos por dia de atividade física moderada. Embora, foram observadas reduções progressivas na mortalidade de até 90 minutos diários de atividade física moderada e 30 a 40 minutos de atividade física vigorosa.

No entanto, existem certos elementos que comprometem a precisão metodológica das pesquisas, o que exige prudência ao generalizar os resultados obtidos. A diversidade das características da população estudada, que abrange diversos estágios de Hipertensão Arterial Sistêmica, bem como a variação no tamanho da amostra, na duração da intervenção e nos tratamentos farmacológicos utilizados, resulta na diminuição da validade interna dos estudos. Portanto, é aconselhável conduzir pesquisas adicionais com um controle mais rigoroso das variáveis intervenientes, a fim de aprofundar a compreensão dos mecanismos pelos quais o exercício físico efetivamente reduz os níveis de pressão arterial em indivíduos hipertensos, fornecendo uma base experimental mais sólida para as investigações atuais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão buscou analisar os efeitos do treinamento resistido, aeróbico e combinado na pressão arterial em indivíduos hipertensos. Com base nos achados, é possível identificar que as três formas de exercício físico mostraram ser uma ferramenta eficaz no tratamento da população de hipertensos. O treinamento supervisionado, com frequência semanal de três vezes por semana, e com intensidade moderada parece gerar diversos benefícios, assim como reduções na Pressão Arterial.

No que diz respeito à combinação de atividades físicas, foi observado que a implementação de um programa que inclui tanto treinamento aeróbico quanto treinamento resistido levou a reduções notáveis na pressão arterial, superando o efeito de realizar cada modalidade de exercício separadamente. Corroborando assim, com as orientações presentes na VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.

Os profissionais da área de saúde e educação física devem estar atualizados a respeito desses conceitos, para que possam desenvolver estratégias para o estímulo à aquisição e à manutenção da prática de exercícios. Assim como, saber como lidar com indivíduos hipertensos e orientá-los da melhor maneira no que diz respeito ao treinamento.

REFERÊNCIAS

ABRAHIN, Odilon et al. Inter-individual variations in response to aerobic and resistance training in hypertensive older adults. **Journal of Hypertension**, v. 40, n. 6, p. 1090-1098, 2022.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position stand: Exercise and hypertension. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.36, n.3, p.533-553, 2004.

BELL, G. J. et al. Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. **European journal of applied physiology**, v. 81, p. 418-427, 2000.

BERTANI, Rodrigo F. et al. Resistance exercise training is more effective than interval aerobic training in reducing blood pressure during sleep in hypertensive elderly patients. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 7, p. 2085-2090, 2018.

BOENO, Francesco P. et al. Effect of aerobic and resistance exercise training on inflammation, endothelial function and ambulatory blood pressure in middle-aged hypertensive patients. **Journal of hypertension**, v. 38, n. 12, p. 2501-2509, 2020.

CAMINITI, Giuseppe et al. Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. **Journal of Applied Physiology**, v. 130, n. 4, p. 1085-1092, 2021.

CARVALHO, Cristiane Junqueira de et al. Aerobic and resistance exercise in patients with resistant hypertension. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 25, p. 107-111, 2019.

CHTARA, M. et al. Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. **British journal of sports medicine**, v. 39, n. 8, p. 555-560, 2005.

COLLIER, S. R. et al. Effect of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre-and stage-1 hypertensives. **Journal of human hypertension**, v. 22, n. 10, p. 678-686, 2008.

DAMORIM, Igor Rodrigues et al. Kinetics of hypotension during 50 sessions of resistance and aerobic training in hypertensive patients: A randomized clinical trial. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 108, p. 323-330, 2017.

DE SOUZA, Eduardo Oliveira et al. The acute effects of varying strength exercises bouts on 5km running. **Journal of sports science & medicine**, v. 10, n. 3, p. 565, 2011.

DOS SANTOS, Eduardo S. et al. Acute and chronic cardiovascular response to 16 weeks of combined eccentric or traditional resistance and aerobic training in elderly hypertensive women: a randomized controlled trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 11, p. 3073-3084, 2014.

FLETCHER, Gerald F. et al. Promoting physical activity and exercise: JACC health promotion series. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 72, n. 14, p. 1622-1639, 2018.

LAVIE, Carl J. et al. Exercise and the cardiovascular system: clinical science and cardiovascular outcomes. **Circulation research**, v. 117, n. 2, p. 207-219, 2015.

LAVIE, Carl J. et al. Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. **Circulation research**, v. 124, n. 5, p. 799-815, 2019.

LEVERITT, Michael et al. Concurrent strength and endurance training: a review. **Sports medicine**, v. 28, p. 413-427, 1999.

MILLS, Katherine T. et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. **Circulation**, v. 134, n. 6, p. 441-450, 2016.

NOBRE, Fernando et al. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. 2010.

PESCATELLO, Linda S. et al. Short-term effect of dynamic exercise on arterial blood pressure. **Circulation**, v. 83, n. 5, p. 1557-1561, 1991.

REAVEN, Peter D.; BARRETT-CONNOR, Elizabeth; EDELSTEIN, Sharon. Relation between leisure-time physical activity and blood pressure in older women. **Circulation**, v. 83, n. 2, p. 559-565, 1991.

SANTAREM, J. M. Exercício aeróbio e anaeróbio. 1998. Disponível em: <<http://www.saudetotal.com/artigos/atividadefisica/exaerobio.asp>>.

SILVEIRA JÚNIOR, Paulo Cesar Soter da; MARTINS, Renata Cristina de Almeida; DANTAS, Estélio Henrique Martin. Os efeitos da atividade física na prevenção da hipertensão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, p. 66-72, 1999.

SOUSA, Nelson et al. A randomized 9-month study of blood pressure and body fat responses to aerobic training versus combined aerobic and resistance training in older men. **Experimental gerontology**, v. 48, n. 8, p. 727-733, 2013.

TEIXEIRA, Cauê Vazquez La Scala; GOMES, Ricardo José. Treinamento resistido manual e sua aplicação na educação física. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 15, n. 1, p. 23-35, 2016.

WEN, Chi Pang et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. **The lancet**, v. 378, n. 9798, p. 1244-1253, 2011.

WILLIAMS, Bryan et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). **European heart journal**, v. 39, n. 33, p. 3021-3104, 2018.

World Health Organization. (2011). Global status report on noncommunicable diseases 2010. World Health Organization. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44579>>.