



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO-UNIFAMETRO**  
**CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**FRANCISCO VALCIR MACHADO NETO**

**WILLIAN RIAN DE LIMA NOBRE**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO PARA PESSOAS COM  
HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.**

**FORTALEZA**

**2023**

**FRANCISCO VALCIR MACHADO NETO**

**WILLIAN RIAN DE LIMA NOBRE**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO PARA PESSOAS COM  
HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Bacharelado em  
Educação Física do CENTRO  
UNIVERSITÁRIO FAMETRO -  
UNIFAMETRO - sob orientação do Professor  
Me. Paulo André Gomes Uchoa como parte  
dos requisitos para a conclusão do curso.

**FORTALEZA**

**2023**

**FRANCISCO VALCIR MACHADO NETO**

**WILLIAN RIAN DE LIMA NOBRE**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO PARA PESSOAS COM  
HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.**

Este artigo foi apresentado no dia 06 de dezembro de 2023 como requisito para obtenção do grau de Bacharelado do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO, tendo sido aprovada pela banca examinadora composta pelos professores

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Me. Paulo André Gomes Uchoa  
Orientador(a) – UNIFAMETRO

---

Prof. Me. Bruno Nobre Pinheiro  
Membro – UNIFAMETRO

---

Prof. Me. Lino Délcio Scipião Júnior  
Membro – UNIFAMETRO

# OS EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO PARA PESSOAS COM HIPERTENSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.

*Framcisco Valcir Machado Neto e Willian Rian de Lima Nobre<sup>1</sup>  
Paulo André Gomes Uchoa<sup>2</sup>*

## RESUMO

Em todo o mundo, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte, hospitalizações e atendimentos ambulatoriais. **Objetivo:** revisar os efeitos do treinamento combinado em pessoas com hipertensão. **Metodologia:** foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases PUBMED, SciELO e LILACS utilizando os descritores: treinamento combinado e hipertensos. Seguindo os procedimentos para o estudo, foram selecionados três artigos para esta revisão. **Resultados:** os estudos comprovaram a eficácia do treinamento combinado, com ênfase no treinamento aeróbico, na melhoria da aptidão cardiorrespiratória, redução da prevalência da Síndrome Metabólica e ganhos modestos em força e massa corporal, além de indicarem melhorias significativas na pressão arterial, perfil bioquímico e força muscular no treinamento combinado excêntrico e tradicional em idosos hipertensos.

**Palavras-chave:** Treinamento combinado, hipertensão.

## ABSTRACT

Worldwide, cardiovascular diseases stand as the leading cause of mortality, hospitalizations, and outpatient visits. **Objective:** to review the effects of combined training in individuals with hypertension. **Methodology:** a literature review was conducted using the PUBMED, SciELO, and LILACS databases with the descriptors: combined training and hypertensive. Following study procedures, three articles were selected for this review. **Results:** the studies demonstrated the effectiveness of combined training, with an emphasis on aerobic training, in improving cardiorespiratory fitness, reducing the prevalence of Metabolic Syndrome, and achieving modest gains in strength and body mass. Additionally, they indicated significant improvements in blood pressure, biochemical profile, and muscular strength in combined eccentric and traditional training among elderly hypertensive individuals.

**Keywords:** Combined training, hypertension.

---

<sup>1</sup>Graduando No Curso De Educação Física Do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

<sup>2</sup>Mestre em Ciências do Desporto. Professor Adjunto Do Centro Universitário Fametro- UNIFAMETRO

## 1. INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte, hospitalizações e atendimentos ambulatoriais. Segundo dados completos e revisados do Datasus, em 2017, houve um total de 1.312.663 óbitos, dos quais 27,3% para as DCV e desse percentual, 45% estavam associados à hipertensão arterial. Em 2010, a prevalência de HA ( $\geq 140/90$  mmHg e/ou em uso de medicação anti-hipertensiva) foi de 31,0%, sendo maior entre homens (31,9%) do que entre as mulheres (30,1%) (BARROSO, 2021).

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial de 2020, a atividade física regular pode reduzir a incidência de hipertensão arterial. E para o tratamento, a atividade física estruturada, com treinamento aeróbico complementado por treinamento resistido pode trazer benefícios adicionais, como a diminuição da frequência cardíaca, diminuição da pressão arterial e o aumento da angiogênese. (BARROSO, 2021; CGS, 2000)

Diante dos aspectos mencionados surge o objeto de estudo que trata da revisão integrativa sobre o treinamento combinado para pessoas com hipertensão. Para a realização desse trabalho formulou-se a seguinte questão da atividade investigativa: o treinamento combinado auxilia na regulação dos níveis da pressão arterial de pessoas hipertensas?

O objetivo geral desta pesquisa é revisar, de forma integrativa, os efeitos do treinamento combinado em pessoas hipertensas. De forma específica esta buscará identificar os possíveis efeitos positivos que o treinamento combinado pode trazer para a saúde de pessoas hipertensas e verificar se o treinamento combinado auxilia na regulação dos níveis da pressão arterial de pessoas hipertensas.

Fundamentado no conhecimento empírico dos pesquisadores, pode-se supor que: o treinamento combinado auxilia na regulação dos níveis da pressão arterial de pessoas hipertensas.

Justifica-se esse estudo de maneira pessoal, pois os pesquisadores estagiaram em academias de médio e grande porte em Fortaleza e atenderam a públicos com um grande número de pessoas pertencentes a grupos especiais. E

durante esses contatos, sempre se percebeu que um grande número desses alunos era acometido pela hipertensão arterial. Cientificamente o estudo se justifica por uma busca nos sítios eletrônicos da Pubmed, Scielo e Lilacs onde foram verificados três estudos sobre o tema proposto.

O estudo poderá vir a ter relevância tanto para os profissionais de Educação Física que já atuam no mercado de trabalho, para os graduandos de Educação Física, mas também para os demais profissionais da área da saúde, uma vez que essa área interliga tantas profissões. E se tratando de sociedade, essa pesquisa irá beneficiar os principais interessados, ou seja, os Grupos Especiais, em especial, as pessoas com hipertensão arterial, pois este trará informações mais recentes e precisas sobre o treinamento combinado para hipertensos.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Epidemiologia da Hipertensão Arterial**

A hipertensão é uma doença crônica não transmissível (DCNT) caracterizada pela elevação da pressão arterial. É uma doença multifatorial caracterizada por pressão arterial persistentemente elevada, ou seja, pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, medida por essa técnica na ausência de anti-hipertensivos. No caso dos medicamentos, isso ocorreu em pelo menos duas ocasiões distintas (BARROSO, 2021).

A pressão alta significa que o coração precisa trabalhar mais do que o normal para distribuir o sangue adequadamente por todo o corpo. A hipertensão arterial é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de acidente vascular cerebral, ataque cardíaco, aneurisma e insuficiência renal e cardíaca. Em 90% dos casos, o problema é herdado dos pais, mas diversos fatores podem afetar os níveis pressóricos, como o estilo de vida do indivíduo.

No mundo todo, as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte, hospitalização e consultas ambulatoriais. De acordo com os dados completos

revisados do Datasus, das 1.312.663 mortes em 2017, 27,3% foram por doenças cardiovasculares e, desse percentual, 45% foram relacionadas à hipertensão arterial. Em 2010, a prevalência de HA ( $\geq 140/90$  mmHg e/ou em uso de medicação anti-hipertensiva) foi de 31,0%, sendo maior entre homens (31,9%) do que entre as mulheres (30,1%) (BARROSO, 2021).

Um estudo de Tendências Mundiais de Pressão Arterial de 1975-2015 avaliando 19,1 milhões de adultos mostrou que o número estimado de adultos com hipertensão arterial em 2015 era de 1,13 bilhão, 597 milhões de homens e 529 milhões de mulheres, indicando um aumento de 90% no número de pessoas com hipertensão arterial, principalmente em países de baixa e média renda (BARROSO, 2021).

De acordo com as Diretrizes de 2021 da Organização Mundial da Saúde sobre o tratamento medicamentoso da hipertensão arterial: repercussões para as políticas na Região das Américas, as doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte nas Américas, respondendo por 29% de todas as mortes (mais de 2 milhões de mortes em 2019). Nas Américas, mais de 50% dos eventos de DCV e 17% das mortes foram atribuídos à hipertensão (CAMPBELL, 2022).

Ainda para as Diretrizes de 2021, mais de uma em cada quatro mulheres e quatro em cada dez homens (30 a 79 anos) têm pressão alta, e a hipertensão é mal diagnosticada, tratada e controlada. De fato, apenas 35% das mulheres hipertensas e 23% dos homens da América Latina e Caribe tiveram sua pressão arterial controlada (CAMPBELL, 2022).

No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, 21,4% dos adultos brasileiros se autorreferiram como tendo hipertensão arterial, enquanto a proporção de adultos com pressão arterial maior ou igual a 140/90 mmHg chegou a 32,3% ao fazer aferição da pressão arterial e uso de anti-hipertensivo utilização em %. A prevalência detectada de hipertensão arterial foi maior no sexo masculino e, além disso, como esperado, aumentou com a idade em todos os critérios, chegando a 71,7% naqueles com mais de 70 anos (BARROSO, 2021).

Dos 27,3% das mortes por doenças cardiovasculares em 2017, 22,6% ocorreram no Brasil entre pessoas de 30 a 69 anos. Durante o período de dez anos

(2008-2017), estima-se que 667.184 pessoas morreram de hipertensão arterial no Brasil. No Brasil, 388 pessoas morrem diariamente de pressão alta, segundo o site do Ministério da Saúde (BARROSO, 2021).

## **2.2. Exercícios Físicos, Treinos e Seus Benefícios Para Hipertensos**

Dois fatores importantes afetam a saúde pública, o comportamento sedentário e a inatividade física, uma vez que elevam os custos de tratamento das doenças e reduzem a expectativa de vida da população.

O comportamento sedentário é o termo direcionado para as atividades que são realizadas na posição deitada ou sentada e que não aumentam o dispêndio energético acima dos níveis de repouso (Ainsworth, 2000; R. R. Pate, 2008).

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial de 2020, a atividade física regular pode reduzir a incidência de hipertensão arterial. Além disso, a mortalidade entre pacientes hipertensos que atingiram as recomendações de atividade física saudável foi 27% a 50% menor, mas níveis mais baixos também tiveram um efeito benéfico (BARROSO, 2021).

No tratamento da hipertensão arterial, benefícios adicionais podem ser obtidos por meio de atividade física estruturada, com treinamento aeróbico complementado por treinamento resistido. O treinamento aeróbico tem se mostrado eficaz na redução da pressão arterial no consultório e ambulatorial, enquanto a resistência dinâmica e o treinamento de preensão isométrica (aperto de mão) reduzem a pressão arterial no consultório (BARROSO, 2021).

Assim, é importante ressaltar a diferença entre atividade física e exercício físico, além de expor as definições de treinamento aeróbico e de força e seus benefícios para a hipertensão arterial.

Segundo Caspersen (1985) a atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que resulta em gasto de energia.



Caspersen (1985) também define o exercício físico como um subconjunto de atividade física, realizado de maneira planejada, estruturada, e repetitiva com o objetivo de aumentar ou manter os níveis de aptidão física.

O treinamento resistido, também conhecido como treinamento de força é definido por Fleck e Kraemer (2017) como um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente (ou tente se movimentar) contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento.

As pessoas que realizam programas de treinamento resistido esperam que ele traga benefícios à saúde e à aptidão física, como o aumento da força, o aumento da massa magra, a diminuição da gordura corporal e a melhora do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária, além de mudanças na pressão arterial, no perfil lipídico e na sensibilidade à insulina (FLECK; KRAEMER, 2017).

“Somente pelo o fato de uma pessoa que sofre de hipertensão sair de repouso para realizar uma atividade já se torna benéfico, pois a mesma estará aumentando o seu metabolismo e com isso maior liberação hormonal” (SBH, 2002).

“Os benefícios podem ocorrer de forma aguda, sendo durante o treino, após ou até 24 horas” (Maior, 2008).

Esses benefícios vêm da maior ação das catecolaminas, o coração baterá mais forte e bombeará mais sangue para o corpo, aumentando imediatamente seu volume de ejeção, que se caracteriza pela quantidade de sangue expelida para o resto do corpo a cada batimento cardíaco. “Outro benefício ocorre no aumento da sudorese, pois quanto maior a intensidade do esforço, maior será o gasto energético” (ACMS, 2003).

Cronicamente, a médio e longo prazo, há um aumento do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>), que aumenta paralelamente com o débito cardíaco. Durante o exercício, este débito cardíaco tem uma gradual elevação e por fim atinge um platô. Isso ocorre graças a um aumento da frequência cardíaca, do volume de ejeção e do inotropismo cardíaco (MAIOR, 2003).

Outro benefício crônico do treinamento de força para um hipertenso é “a diminuição da frequência cardíaca em exercícios máximo e submáximos, da pressão arterial e o aumento da angiogênese, que é o aumento do fluxo sanguíneo na musculatura esquelética e cardíaca” (CGS, 2000).

O aumento destas vertentes produz uma melhora da capacidade funcional do coração, onde o mesmo aumenta o volume de ejeção, o débito cardíaco, a frequência cardíaca e o duplo produto, caracterizado como a frequência cardíaca multiplicada pelo volume sistólico ou de ejeção, e em longo prazo vão diminuir, através de substâncias vasodilatadoras, assim como a pressão arterial (FARINATI, 2000).

Para ocorrer uma redução da frequência cardíaca durante o repouso, os barorreceptores mandam uma informação para o centro de controle cardiovascular, aumentando a atividade simpática, e liberando um neurotransmissor chamado de acetilcolina. Após a liberação deste neurotransmissor ocorre um fenômeno chamado de síntese endotelial, onde é liberado óxido nítrico, que diminui a frequência cardíaca, e assim promove um efeito chamado de vasodilatação, caracterizado como um espaçamento das artérias (SIMÃO, 2004)

O Treinamento Aeróbico é o exercício no qual o O<sub>2</sub> funciona como uma fonte de queima dos substratos que produzirão a energia transportada para o músculo em atividade. São exercícios de longa duração, prolongados e contínuos de baixa e/ou moderada intensidade, que estimulam e beneficiam principalmente os sistemas cardiorrespiratório, metabólico e vascular (SANTARÉM; GAVINI, 2008).

É sabido que o treinamento aeróbico traz vários benefícios à saúde. Benefícios como: aumento da capacidade do corpo de queimar gorduras durante os exercícios e nos períodos de descanso; redução e/ou manutenção baixa das taxas e/ou a porcentagens de a gordura corporal; melhora do bem estar cardiovascular; melhora da composição corporal; melhora da autoestima, da capacidade de realização, confiança e o humor; melhora do bem estar cardiovascular; redução dos níveis de estresse e de ansiedade; redução do risco de se desenvolver problemas cardiovasculares; redução dos níveis pressóricos, dos níveis de colesterol, triglicérides (BEAN, 1999).

Como os sistemas cardiovascular e respiratório estão intimamente relacionados aos processos aeróbicos, durante o treinamento aeróbico ocorre uma série de adaptações cardiovasculares induzidas pelo treinamento aeróbico, tanto adaptações funcionais quanto dimensionais (centrais), dentre as quais Filho (2001) e Gueths; Flor (2004) destacam as alterações do volume cardíaco, sanguíneo, da frequência cardíaca, de ejeção, do débito cardíaco, da extração de O<sub>2</sub>, descritas a seguir:

- **Volume sanguíneo:** Em virtude do treinamento aeróbico tem-se uma tendência ao aumento do volume plasmático e do volume total de hemoglobina total. Esta tendência pode promover o aprimoramento da dinâmica circulatória e termorreguladora, que facilitaria a capacidade de fornecimento de oxigênio durante a prática do exercício aeróbico.
- **Frequência cardíaca:** Com o treinamento aeróbico a frequência cardíaca ao repouso e durante a realização de exercício submáximo sofre uma redução em resposta ao exercício.
- **Volume de ejeção:** O volume de ejeção sanguínea aumenta significativamente em repouso e durante a prática de exercício aeróbico. Resultante de uma maior ejeção sanguínea que ocasiona um maior volume ventricular, acompanhado por uma melhor contratilidade do miocárdio.
- **Débito cardíaco:** Durante o treino aeróbico o débito cardíaco máximo é aumentado em virtude das alterações que o treino aeróbico causa na frequência cardíaca, no volume de ejeção, sendo esta considerada uma das alterações mais importantes da função cardiovascular em relação ao treinamento aeróbico.
- **Extração de O<sub>2</sub>:** O treinamento aeróbico produz grandes aumentos na quantidade de O<sub>2</sub> extraído do sangue circulante.

### **2.3. A Especificidade dos Treinos Para Hipertensos**

A sociedade brasileira de hipertensão faz algumas recomendações na sua diretriz de hipertensão de 2020 e estas devem ser seguidas baseadas em um aumento da qualidade de vida e redução do sedentarismo.

Para reduzir o comportamento sedentário, recomenda-se que as pessoas que trabalham sentadas (escritório, clínica, etc.) modifiquem seu comportamento

para levantar a cada trinta minutos enquanto estão sentadas em pé por 5 minutos, caminhando ou subindo um lance de escadas. Estilo de vida e mudar esse comportamento do indivíduo. Também é recomendado um mínimo de 150 minutos de atividade física moderada por semana.

Com relação ao treino físico associado ao treino predominantemente aeróbico, deve-se realizar modalidades diversas, como dançar, correr, nadar e etc. Ter uma frequência entre 3 a 5x por semana com duração entre 30 e 60 minutos, levando em consideração que sempre quanto mais melhor. Em relação à intensidade, o prognóstico é conseguir alcançar o máximo de intensidade possível a ponto de ainda conseguir conversar, sem ficar ofegante. Se sentir, de acordo com a escala de borg “ligeiramente cansado” ou “cansado”, ou seja, entre 11 e 13 na escala de borg 20.

Caso o indivíduo realize somente o treinamento resistido, deve-se seguir a recomendação em treinar pelo menos de 2 a 3x por semana, usando 8 a 10 exercícios para os principais grupos musculares, dando sempre prioridade as execuções unilaterais. Utilizar entre 1 a 3 series, dependendo do nível de treinamento do indivíduo e entre 10 a 15 repetições colocando o indivíduo em situação de fadiga moderada, ou seja, quando a redução da velocidade da execução estiver reduzida. E por último, realizar o intervalo entre as series entre 90 a 120 segundos.

O *American College of Sports Medicine* sugere que o treinamento seja feito por pelo menos duas vezes por semana com duração de 30 minutos cada seção. Um dos benefícios advindos da prática do treinamento de força é a redução na taxa de mortalidade, além de controlar o peso, a pressão arterial e a diabetes e também o aumento da qualidade de vida (AMERICAN COLLEGE FOR SPORTS MEDICINE, 2003).

Para Fleck e Kraemer (2017), o exercício deve ser feito de forma dinâmica, envolvendo grandes grupamentos musculares, objetivando poupar energia durante as contrações, e com isso uma menor sobrecarga no músculo do miocárdio.

“Os exercícios mais recomendados são aqueles em que a posição do corpo esteja inclinada ou declinada, pois aumenta o retorno venoso, tendo uma

maior vascularização de sangue rico em oxigênio” (FOX, 1983). “Não são recomendados exercícios em pé ou em decúbito ventral, e a respiração tem que ser sempre na fase concêntrica do movimento” (SBH, 2002).

De acordo com Simão (2004):

A prescrição de um exercício para hipertenso deverá ter no mínimo de 20 a 60 minutos diários, com uma frequência de 3 a 5 vezes por semana, trabalhando entre 40 e 70% da frequência cardíaca máxima, e de 40 a 80% do seu VO<sub>2</sub> máximo. Para este mesmo autor, os exercícios devem ter intensidade de moderada a baixa, sendo de 8 a 10 exercícios, de 1 a 3 séries com 6 a 8 repetições.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1. Tipo de Estudo**

A pesquisa se classifica como uma revisão integrativa de literatura. Segundo Whittemore R, Knafk K. (2005):

A revisão integrativa, finalmente, é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular.

#### **3.2. Descritores/estratégia de busca**

Os descritores selecionados para essa pesquisa em português foram treinamento combinado, homens hipertensos; e seus equivalentes em inglês: *Combined Training, Hypertensive Men*. E foi construída a seguinte estratégia de busca: “*Combined Training AND Hypertensive Men*”.

#### **3.3. Período da pesquisa**

A pesquisa foi realizada entre os meses de setembro e outubro de 2023.

#### **3.4. Amostra**

Foram identificados nas estratégias de buscas, os artigos que apresentavam pelo menos duas palavras-chaves inseridas em seu título e/ou resumo, nos idiomas português e inglês. As buscas de dados foram realizadas na base de dados: PubMed, SciELO e Lilacs.

### **3.4.1 Critérios de Inclusão / Exclusão**

Os critérios de inclusão foram estudos que abordassem a temática sobre: 1) treinamento combinado; 2) hipertensos. Foram incluídos artigos originais de pesquisa, nos idiomas, inglês e português.

Pesquisas feitas com animais, que não utilizam treinamento de força, ou em outras circunstâncias foram retiradas da pesquisa. Foram excluídos resumos, editoriais, artigos de revisão de literatura, artigos que estavam em duplicata e artigos que necessitavam de pagamento para serem baixados. Também foram excluídos estudos que não respondiam à questão norteadora.

O processo de seleção dos artigos deu-se a partir dos seguintes passos: 1) Leitura e análise dos títulos e resumos dos artigos; 2) Organização e ordenação dos estudos identificados; 3) Leitura dos artigos na íntegra.

### **3.5. Análise dos dados**

Foram realizadas a leitura comentada dos artigos identificando as relações entre conhecimento científico existente, sendo comparados entre si, os resultados foram descritos e analisados através de um quadro explicativo com os tópicos: nome do autor, ano de publicação do estudo, tamanho da amostra, objetivo da pesquisa, programa de treinamento, e resultados.

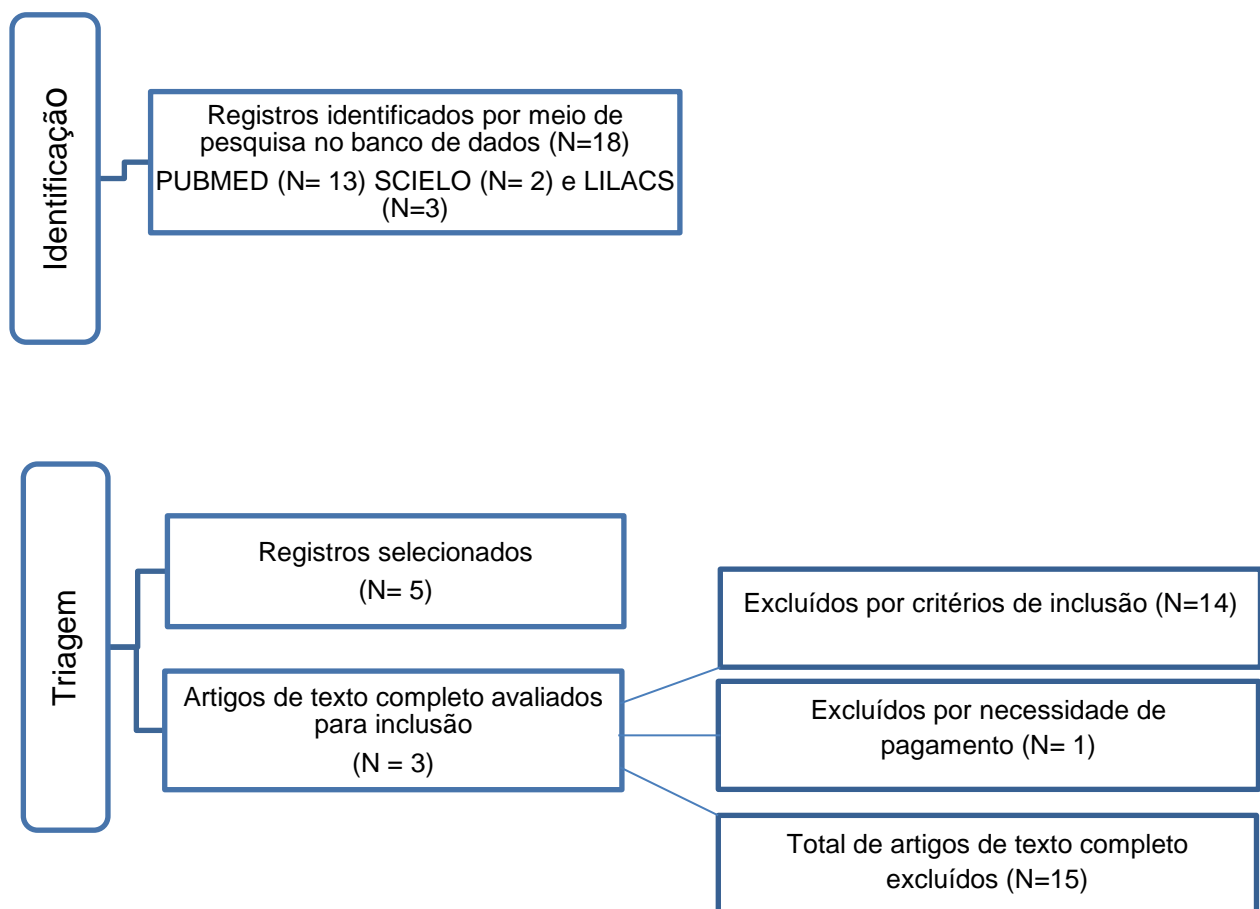
## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

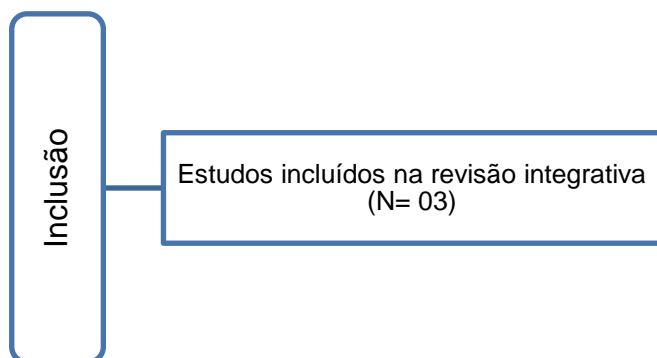
O fluxograma a seguir, mostra detalhadamente, todos os processos de inclusão dos estudos na revisão sistemática, desde a sua identificação nas bases de dados até a seleção final.

As estratégias de busca encontraram inicialmente 18 estudos em potencial. Selecionando os estudos por título e resumo obteve-se o resultado de 5 estudos escolhidos como base teórica para esta revisão sistemática, seguindo da exclusão por necessidade de pagamento 1 artigo.

A Figura 1 apresenta o fluxograma da seleção dos estudos para a revisão integrativa, desde a sua identificação nas bases de dados até a seleção final.

**Figure 1** - Fluxograma da seleção de artigos





Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

**Quadro 1** - Os efeitos do treinamento combinado para hipertensos.

AUTOR/AN O	AMOSTRA	OBJETIVO	PROTOCOLO	RESULTADOS
Sardeli AV, Gáspari AF, Dos Santos WM, de Araujo AA, de Angelis K, Mariano LO, Cavaglieri CR, Fernhall B, Chacon- Mikahil MPT. (2022)	Cinquenta e dois indivíduos foram randomizados para 16 semanas de treinamento ou grupo controle que permanecera m fisicamente inativos (Controle).	Identificar se 16 semanas de treinamento combinado (Treinamento) reduzem a pressão arterial de idosos hipertensos e quais seriam os principais mediadores de condicionament o físico, hemodinâmico, autonômico, inflamatório,	O treinamento incluiu caminhada/corrid a a 63% de V'O2máx, três vezes por semana, e treinamento de força, composto por uma série de quinze repetições (sete exercícios) em intensidade moderada, duas vezes por semana. Ambos os grupos foram	O treinamento não reduziu a pressão arterial. Aumentou V'O2máx após oito semanas e novamente após 16 semanas (~18%), diferentemente do grupo Controle. Com 16 semanas, o treinamento aumentou a força (~8%), reduziu



		<p>oxidativo, glicose e/ou lipídico dessa intervenção.</p>	<p>submetidos a uma avaliação de saúde abrangente no início do estudo (W0) e a cada quatro semanas, durante um total de 16 semanas. O valor de <math>p \leq 0,05</math> foi considerado significativo.</p>	<p>ligeiramente a massa corporal (~1%) e reduziu o número de indivíduos com síndrome metabólica (~7%). Não foram observadas outras alterações (frequência cardíaca, complacência carotídea, composição corporal, perfil glicêmico e lipídico, marcadores inflamatórios e perfil oxidativo, substâncias vasoativas, índices de variabilidade da frequência cardíaca). Embora o treinamento tenha aumentado a</p>
--	--	--	--	---

				<p>aptidão cardiorrespiratória e a força, o treinamento não foi capaz de reduzir a pressão arterial nem uma ampla gama de mediadores em idosos hipertensos, sugerindo que outras intervenções de exercício podem ser necessárias para melhorar a saúde geral dessa população.</p>
<p>Dos Santos ES, Asano RY, Filho IG, Lopes NL, Panelli P, Nascimento Dda C, Collier SR, Prestes J.</p>	<p>Sessenta idosas hipertensas foram aleatoriamente designadas.</p>	<p>Comparar a resposta pós-exercício à hipotensão arterial (HPE) com ambos os modelos de protocolo e avaliar a correlação entre o grau de</p>	<p>Os programas de treinamento consistiram de 16 semanas de TR combinado com TA. Foram avaliados a pressão arterial (PA), o perfil bioquímico e 1 repetição máxima</p>	<p>Os programas de treinamento consistiram de 16 semanas de TR combinado com TA. Foram avaliados a pressão arterial (PA), o perfil bioquímico e 1 repetição</p>

		<p>HPE após (1RM). treinamento agudo e crônico.</p>	<p>máxima (1RM). Houve aumento significativo da lipoproteína de alta densidade (HDL) após ambos os regimes de treinamento pré e pós- treinamento (TRE +5% e TRT +7%; <math>p =</math> 0,001 para ambos). Houve redução da PA sistólica (PAS) (TRE combinada -19% e TRT - 21%; <math>p = 0,001</math> para ambos) e diastólica (PAD) (-13% para ambas; <math>p =</math> 0,001 para ambas). Houve aumento do supino em 1RM (TSE +54% e TRT +35%; <math>p =</math> 0,001 para ambos) e no leg press 1RM (TSE</p>
--	--	---	---

				<p>+52% e TRT +33% combinados; <math>p = 0,001</math> para ambos). A magnitude da queda da PAS após o exercício agudo correlacionou-se moderadamente com a queda da PAS após treinamento crônico para o grupo TRE combinado com TA (<math>r = 0,64</math>). Ambos os protocolos de treinamento combinados são efetivos na promoção de benefícios em fatores relacionados à saúde (HD, PAS, PAD e 1RM). Considerando o menor estresse cardiovascular experimentado</p>
--	--	--	--	---

				durante a TSE combinada, esse tipo de treinamento parece ser o mais adequado para idosos, indivíduos descondicionados e hipertensos.
Amanda V. Sardeli, Arthur F. Gáspari, Wellington M. dos Santos, Daisa Fabiele G. Moraes, Victor B. Gadelha, Lucas do C. Santos, Marina Livia V. Ferreira, Simara Maria de	Os idosos hipertensos (acima de 60 anos). Indivíduos de ambos os sexos, não fisicamente ativos. Nenhuma participação em qualquer programa de treinamento regular durante os últimos seis meses anteriores ao início das intervenções. hipertensão	Descrever a evolução temporal das alterações da pressão arterial induzidas pelo exercício em paralelo ao SI, modulação autonômica e uma avaliação abrangente de adaptações relacionadas à saúde em humanos idosos.	Os pacientes serão randomizados para intervenções em grupo de treinamento controle ou combinados (exercícios aeróbicos e resistidos), com avaliações mensais em quatro meses. Embora as alterações na pressão arterial basal sejam o desfecho clínico primário, os desfechos	A redução da glicemia circulante, e o aumento da sensibilidade à insulina. A redução da gordura corporal é progressiva durante o programa de treinamento devido ao aumento do gasto energético durante e após cada sessão de treinamento. A redução de gordura, juntamente com a melhora na

<p>J. Prudêncio, Ivan Luiz P. Bonfante, Bruno Rodrigues, Cláudia Regina Cavaglieri, Bo Fernhall, Mara Patrícia T. Chacon-Mikahil. (2018)</p>	<p>estágio 1 ou 2 (Estágio 1 = pressão arterial sistólica: 140 a 149 mmHg ou pressão arterial diastólica: 90 a 99 mmHg; Estágio 2 = pressão arterial sistólica 160 a 169 mmHg ou diastólica pressão arterial: 100 a 109 mmHg)<sup>39</sup>; avaliação clínica por médico (exame físico geral, cardiológico e teste de esforço clínico) autorizando a prática de exercícios físicos</p>		<p>secundários incluem: composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, força muscular, rigidez arterial, sensibilidade barorreceptora, modulação autonômica cardiovascular, marcadores inflamatórios, estresse oxidativo, fatores de crescimento, marcadores de remodelação tecidual, perfil metabólico, função renal, função cognitiva e qualidade de vida.</p>	<p>captação de glicose, reduziu a concentração dos produtos finais da glicação avançada e marcadores pró-inflamatórios, por sua vez melhorando a sensibilidade à insulina. Após várias semanas de treinamento físico, há uma redução esperada de oxigênio reativo espécies (inicialmente elevada) e aumento da capacidade antioxidante. As adaptações da modulação autonômica cardiovascular contribuem diretamente para a redução da frequência</p>
--	--	--	---	--

	atividade.			cardíaca e da pressão sanguínea em repouso.
--	------------	--	--	---

A presente revisão integrativa buscou na literatura estudos que investigaram quais os efeitos do treinamento combinado em pessoas hipertensas. Após breve análise das características dos estudos selecionados, foi possível observar algumas evidências no que se refere aos efeitos desse tipo de treinamento.

O primeiro estudo foi um controle randomizado sobre os efeitos abrangentes do treinamento combinado em idosos hipertensos, onde 52 idosos (homens e mulheres com mais de 60 anos recrutados na comunidade e nenhum dos sujeitos era fisicamente ativo) foram divididos em dois grupos: um grupo para fazer o treinamento e o outro grupo para controle. Todos os idosos passaram por uma avaliação pré-intervenção onde foram coletadas as seguintes variáveis: idade, sexo, PA sistólica (PAS), índice de massa corporal (IMC) e intervalo RR (RRi).

O protocolo de treinamento de 16 semanas foi baseado nas recomendações do American College of Sports Medicine para idosos, utilizando uma intensidade de treinamento aeróbio proposta para tratamento da hipertensão. Considerando que o treinamento aeróbio é o exercício mais comum para melhorias cardiovasculares, incluindo redução da pressão arterial em idosos hipertensos uma parcela maior do volume de treinamento foi composta por treinamento aeróbio em vez de treinamento de força.

Todas as sessões de exercícios foram prescritas individualmente e supervisionado. Duas vezes por semana, às segundas e quintas-feiras, treino de força (15 min de duração) foi seguido de treinamento aeróbio (50 min de duração) e uma vez por semana, às sextas-feiras, o treinamento aeróbio foi realizado isoladamente (50 min de duração), sendo o protocolo composto por caminhada contínua e/ou corrida em esteira.

O treinamento de força consistia em um conjunto de 15 repetições para cada um dos sete exercícios de força para os principais grupos musculares (pernas extensão e flexão, leg press, elevação de calcanhar, supino, pulley e abdominal). Para evitar a exposição dos participantes a testes de repetição máxima, a carga de treinamento de força foi ajustada de acordo com a percepção do indivíduo em cada sessão de treinamento para atingir uma intensidade moderada usando a escala de Borg (5–6 em uma escala de 10 pontos). Os participantes foram familiarizados com a escala de 10 pontos na primeira semana de treinamento.

O treinamento aeróbico foi prescrito em 63% do  $VO_2$ máx recomendado para hipertensos e ajustado após 8 semanas, com base no novo teste. Os participantes do grupo controle não receberam qualquer tratamento. Todos os participantes, incluindo o Controle, foram orientados a manter sua dieta normal e todos os medicamentos prescritos durante as 16 semanas de intervenção. Além disso, as avaliações mensais facilitaram o envolvimento do Controle na pesquisa, uma vez que eram frequentemente acompanhados pelos pesquisadores.

Houve um número significativamente menor de indivíduos com Síndrome Metabólica (SM) no Treinamento comparado ao Controle apenas na S16, segundo teste Qui-quadrado.

O grupo Treinamento apresentou maior extensão isométrica e isocinética do joelho do que o grupo Controle na S16. E embora não tenha havido aumento significativo em Treinamento, houve uma redução na extensão isométrica e isocinética do joelho e na taxa de desenvolvimento de força dentro do controle na S16.

O  $VO_2$ máx e a velocidade máxima aumentaram no grupo treinamento da S0 para S8 e novamente da S8 para a S16, o que foi significativamente diferente do Controle na S16.

Nesse estudo, o Treinamento trouxe benefícios importantes, como o aumento considerável na aptidão cardiorrespiratória (~18%  $VO_2$ max), redução no número de indivíduos com SM em comparação com o Controle (24% menor) e melhorias modestas em força (~8%) e massa corporal (~1%).



O aumento considerável da aptidão cardiorrespiratória foi atribuído principalmente ao maior volume de treinamento aeróbico proporcional ao treinamento de força dentro do Grupo Treinamento (quase 85% do tempo).

Embora tenha havido um contínuo aumento na carga de força em todos os exercícios ao longo das 16 semanas de programa de exercícios, os testes de resistência máxima detectaram apenas pequenas melhorias de resistência. O pequeno aumento pode ser devido ao baixo volume e frequência do treinamento de força utilizado neste estudo em comparação com outros.

Quanto à aplicabilidade do ensaio, a heterogeneidade das respostas dos participantes reforça a necessidade de uma prescrição individualizada que vá além da intensidade do exercício, como aqui realizado, mas também deve ser estendida aos componentes do treinamento, como variações em volume, frequência e duração da intervenção.

Embora o treinamento tenha trazido benefícios importantes na aptidão cardiorrespiratória, força e massa corporal, variáveis cardiometabólicas específicas e marcadores sanguíneos não melhoraram em idosos hipertensos.

O segundo estudo foi um ensaio clínico randomizado e controlado que verificou a resposta cardiovascular aguda e crônica a 16 semanas de treinamento resistido e aeróbico excêntrico ou tradicional combinado em mulheres idosas hipertensas.

Nesse estudo, sessenta idosas hipertensas foram aleatoriamente designadas em um grupo controle não exercitado (sem treinamento físico sistemático durante todo o estudo), TR excêntrico (TRE) e TR tradicional (TRT). Os programas de treinamento consistiram de 16 semanas de TR combinado com LA. Foram avaliados a pressão arterial (PA), o perfil bioquímico e 1 repetição máxima (1RM).

Este foi um ensaio clínico randomizado projetado para comparar os efeitos da TRE e TRT combinadas na PA e no perfil bioquímico em mulheres idosas hipertensas. Ambos regimes de treinamento incluíram 20 minutos de AT mais todo RT corporal realizado durante 16 semanas. Variáveis independentes foram os regimes de treinamento e as variáveis dependentes foram PA, força muscular e parâmetros bioquímicos. Também testamos a correlação entre as respostas agudas

da PA e a diminuição crônica da PA. O treinamento combinado foi escolhido porque demonstrou maximizar melhorias nos aspectos bioquímicos cardiovasculares e relacionados aos parâmetros de saúde. Além disso, a ERT foi incluída devido à sua adequação proposta para indivíduos frágeis e doentes.

Inicialmente, os participantes completaram avaliações médicas, antropométricas, de composição corporal e hemodinâmica e 2 semanas de familiarização com os exercícios. Após a familiarização, os participantes completaram as 10 repetições máximas (10RM) em cada exercício e foram distribuídos aleatoriamente para TRT ou ERT combinado com TA com 3 sessões por semana por 16 semanas. Os parâmetros hemodinâmicos foram avaliados pré-exercício, 15, 30, 45 e 60 minutos após a primeira e última sessão de treinamento. Todas as sessões foram realizadas no mesmo período do dia (entre 10h e meio-dia) para evitar qualquer influência do ritmo circadiano nas variáveis cardiovasculares medidas.

Programas combinados de treinamento aeróbico e de resistência:

A seleção dos programas de periodização foi baseada em resultados de investigações anteriores. Os participantes iniciaram o treinamento 72 horas após os testes de 10RM e completaram 3 sessões de treinamento semanais durante 16 semanas às segundas, quartas e sextas-feiras. O TR tradicional foi realizado da seguinte forma: semanas 1–5 a 70% de 10RM, semanas 6–11 a 80% de 10RM e semanas 12–16 a 90% de 10RM, sempre realizando 3 séries de 10 repetições. A duração média até completar 1 repetição foi de 3 a 4 segundos (ambos concêntricos e fases excêntricas do movimento), enquanto no ERT a duração foi de 2–3 segundos. Cargas para 10RM foram atualizadas a cada 4 semanas. Cargas submáximas foram escolhidas para evitar a exacerbação da resposta hemodinâmica e/ou manobra Valsalva, pois não houve intercorrências clínicas ao longo do período de treinamento nessas mulheres hipertensas. A progressão para o grupo TRE foi a seguinte: semanas 1–5 em 100% de 10RM, semanas 6–11 a 110% de 10RM e semanas 12–16 a 120% de 10RM com 3 séries de 10 repetições excêntricas. Durante a TRE, a fase concêntrica do movimento foi preenchida pelo profissional de força e condicionamento, e o sujeito só foi autorizado a realizar a ação excêntrica. As sessões de treinamento duraram aproximadamente 50 a 60 minutos, e os

parâmetros cardiovasculares foram monitorados durante esse período. Sem resultados clínicos durante o exercício, as sessões foram relatadas. Exercícios de resistência para ambos os treinamentos, os programas eram supino com barra, leg press 45, tronco extensão, extensão de perna, flexão de braço, dorsoflexão e elevação lateral. Os intervalos de descanso foram fixados em 60 segundos entre as séries e 90 segundos entre os exercícios.

Após cada sessão de TR, os indivíduos completaram 20 minutos de TA em esteira em 65–75% da frequência cardíaca alvo estimados (THR) conforme determinado pela equação:  $THR = \% (HR_{max} - HR_{rest}) + HR_{rest}$  (17), onde % = percentual de trabalho selecionado,  $FC_{max}$  = frequência cardíaca máxima e  $FC_{rest}$  = coração em repouso avaliar. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada em todas as sessões de treinamento usando um monitor de RH. A  $FC_{máx}$  estimada foi calculada pela equação:  $FC_{max} = 208 - 0,7 \times idade$ .

Os resultados foram o aumento significativo da lipoproteína de alta densidade (HDL) após ambos os regimes de treinamento pré e pós-treinamento (TRE +5% e TRT +7% combinados;  $p = 0,001$  para ambos); redução da PA sistólica (PAS) (TSE combinada -19% e TRT -21%;  $p = 0,001$  para ambos) e diastólica (PAD) (-13% para ambos;  $p = 0,001$  para ambos); e aumento do supino em 1RM (TSE +54% e TRT +35%;  $p = 0,001$  para ambos) e no leg press 1RM (TSE +52% e TRT +33% combinados;  $p = 0,001$  para ambos).

A magnitude da queda da PAS após o exercício agudo correlacionou-se moderadamente com a queda da PAS após o treinamento crônico para o grupo TRE combinado com TA ( $r = 0,64$ ). Ambos os protocolos de treinamento combinados são efetivos na promoção de benefícios em fatores relacionados à saúde (HD, PAS, PAD e 1RM). Considerando o menor estresse cardiovascular experimentado durante a TSE combinada, esse tipo de treinamento parece ser o mais adequado para idosos, indivíduos “descondicionados” e hipertensos.

O terceiro estudo se tratou das interações de modulação imunológica e autonômica de acordo com a evolução temporal das adaptações relacionadas à saúde em resposta ao treinamento combinado em idosos hipertensos.

Os idosos hipertensos (acima de 60 anos) foram randomizados para um grupo controle (sem intervenção) e outro grupo de 4 meses de treinamento físico combinado. Os critérios de inclusão foram indivíduos de ambos os sexos, não fisicamente ativos (frequência de atividade física regular inferior a duas sessões por semana), nenhuma participação em qualquer programa de treinamento regular durante os últimos 6 meses anteriores ao início das intervenções; hipertensão estágio 1 ou 2 (Estágio 1 = pressão arterial sistólica: 140 a 149 mmHg ou pressão arterial diastólica: 90 a 99 mmHg; Estágio 2 = pressão arterial sistólica 160 a 169 mmHg ou diastólica pressão arterial: 100 a 109 mmHg); avaliação clínica por médico (exame físico geral, cardiológico e teste de esforço clínico) autorizando a prática de exercícios físicos atividade. Os critérios de exclusão são IMC > 35; Artéria coronária doença, diabetes mellitus dependente de insulina; Obstrutiva crônica doença pulmonar; doença osteoarticular que limita a prática do treinamento proposto; doença vascular periférica; fumantes; medicamentos que possam interferir na fisiologia e respostas a testes, como betabloqueadores.

Os participantes do presente ensaio clínico randomizado foram avaliados no início do estudo (S0), após 4 semanas (S4), após 8 semanas (S8), após 12 semanas (S12) e após 16 semanas (S16) de controle ou intervenção de treinamento conforme descrito na Tabela 1. Após as avaliações iniciais, todos os participantes foram alocados em dois grupos balanceados por idade, IMC, pressão arterial e intervalo médio entre as ondas R, usando um cálculo aleatório computadorizado função. Cada participante foi testado ao mesmo tempo (entre 7h e 12h) ao longo de 16 semanas de controle ou exercício de intervenção de treinamento.

Os participantes foram aconselhados a manter sua dieta normal e todos seus medicamentos prescritos durante as 16 semanas de intervenção. O protocolo de 16 semanas de treinamento combinado foi baseado em exercícios e orientações para hipertensos e idosos. Destacaram-se a quantidade mínima de exercícios resistidos recomendados nestas diretrizes e uma maior quantidade de exercícios aeróbicos, devido a maior eficácia do exercício aeróbico sobre o desempenho cardiovascular e adaptações descritas na literatura. As sessões de exercícios foram supervisionadas individualmente e compostas por sete exercícios de resistência para os principais grupos musculares seguidos de exercícios contínuos caminhada e/ou corrida duas vezes por semana e uma sessão adicional de treinamento apenas aeróbio. Os

participantes do grupo controle não receberam nenhum tratamento; no entanto, eles visitaram mensalmente o laboratório de pesquisa para fazer as mesmas avaliações que foram realizadas para o grupo de treinamento.

A redução da glicemia circulante, avançada do produtos finais da glicação (AGEs) e aumento da sensibilidade à insulina poderia ocorrer como resultado do aumento da utilização do substrato energético durante o exercício e a regulação positiva da glicose auxiliar, mecanismos intracelulares de captação, independentes da insulina, por músculos ativos em cada sessão de treinamento. Estas alterações poderiam atenuar o estresse oxidativo, danos ao tecido vascular e um aumento na biodisponibilidade do óxido nítrico que se somaria ao aumento do estresse de cisalhamento vascular endotelial (aumento do fluxo sanguíneo durante exercício) melhoraria a função endotelial e a vasodilatação, levando, por sua vez, à complacência arterial e à sensibilidade barorreflexa melhorias. Estas alterações poderiam preceder o aumento da modulação parassimpática e a redução da modulação simpática para o coração e vasos, respectivamente. Melhorias na modulação autonômica cardiovascular poderiam também ser induzidas pela proteção neuronal contra potencial glicose neurotoxicidade.

A sobrecarga nas fibras musculares induz danos musculares após cada sessão de exercício e pode aumentar a concentração de inflamação e espécies reativas de oxigênio em o início do período de treinamento. Após várias semanas de treinamento físico, há uma redução esperada de oxigênio reativo espécies (inicialmente elevada) e aumento da capacidade antioxidante, o que também pode culminar na redução da pressão arterial pela mediação da resposta reduzida de ativação de células T à angiotensina II, e melhora da função endotelial vascular.

Em resumo, este estudo abriu caminho para a busca à compreensão da relação entre autonômico e adaptações induzidas pelo exercício do sistema imunológico, especialmente sobre seus efeitos sobre a pressão arterial. Além disso, o acompanhamento de diversas adaptações orgânicas ao longo do treinamento físico contribuirá para a compreensão da complexa relação entre estruturas e funções orgânicas, descrevendo uma análise abrangente ao longo do tempo de idosos saudáveis e qualidade de vida.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho proporcionou uma análise abrangente dos efeitos do treinamento combinado em idosos hipertensos, com base em dados provenientes de estudos controlados e randomizados. Os resultados obtidos nos diferentes estudos fornecem insights valiosos sobre as adaptações fisiológicas e os benefícios para a saúde decorrentes dessa abordagem de treinamento.

## REFERÊNCIAS

AINSWORTH, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl), S498–504. <http://doi.org/10.1097/00005768-200009001-00009>

AMERICAN COLLEGE FOR SPORTS MEDICINE. Manual de pesquisa de diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BEAN, A. O guia completo de treinamento de força. 1.ed. São Paulo. 1999, p.323.

BARROSO WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(3):516-658

CAMPBELL NRC, Paccot Burnens M, Whelton PK, Angell SY, Jaffe MG, Cohn J et al. Diretrizes de 2021 da Organização Mundial da Saúde sobre o tratamento medicamentoso da hipertensão arterial: repercussões para as políticas na Região das Américas. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e55. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.55>

CASPERSEN CJ, Powell KE, Christenson G. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports*. 100(2):126-31, 1985.

CGS, Araújo: Fisiologia do exercício e hipertensão arterial: Uma breve introdução. Fisiologia do exercício, Rio de Janeiro, 2000.

Dos Santos ES, Asano RY, Filho IG, Lopes NL, Panelli P, Nascimento Dda C, Collier SR, Prestes J. Resposta cardiovascular aguda e crônica a 16 semanas de treinamento combinado excêntrico ou tradicional resistid

o e aeróbio em idosas hipertensas: ensaio clínico randomizado. J Força Cond Res. 2014 Nov; 28(11):3073-84. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000537. PMID: 24845208.

FARINATI, P.T.V. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra resistência e aeróbio contínuo. Rev.Bras.Ativ.Física e saúde, 2000.

FILHO, H, T. Respostas morfofisiológicas do Organismo ao Treinamento Aeróbico e de Força. Rev médica HSVP, v.11, n. 28, p. 23-30. 2001.

FLECK, Steven J. Fundamentos do treinamento de força muscular [recurso eletrônico] / Steven J. Fleck, William J. Kraemer ; tradução: Jerri Luis Ribeiro, Regina Machado Garcez ; revisão técnica: Ronei Silveira Pinto, Matheus Daros Pinto. – 4. ed. – Porto Alegre : Artmed, 2017.

FOX, Edward I. Bases fisiológicas da educação física e do desporto. 3 Ed. Rio de Janeiro, 1983.

GAVINI, H. Benefícios da atividade física. [s.d]. Disponível em:<<http://www.gaviniesportesaude.com.br/personaltrainer/texto.php?cdTexto=1>>. Acesso em: 18 Agosto 2008.

GUETHS, M.; FLOR, D.P.Os efeitos no organismo humano a longo prazo do exercício aeróbico.Rev virtual EFArtigos, v.1, n.18, 2004. Disponível em:<<http://efartigos.atspace.org/fitness/artigo18.html>>.Acesso em: 18 Agosto 2008.

<<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hipertensao>> Acesso em: 21Fevereiro 2023.

<<https://www.paho.org/pt/campanhas/dia-mundial-da-hipertensao-2022>> Acesso em: 21Fevereiro 2023.

MAIOR, Alex Souto. *Alterações e adaptações no sistema cardiovascular em idosos submetidos ao treinamento de força*. Rio de Janeiro, 2003.

MAIOR, Alex Souto. Fisiologia dos exercícios resistidos. Ed. Phorte. Rio de Janeiro, 2008.



PATE, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of «sedentary». *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173–178. <http://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181877d1a>

SANTAREM, J. M. Exercício aeróbio e anaeróbio. 1998. Disponível em:<<http://www.saudetotal.com/artigos/atividadefisica/exaerobio.asp>>. Acesso em: 18 Agosto 2008.

Sardeli, A.V.; Gáspari, A.F.; dos Santos, W.M.; de Araujo, A.A.; de Angelis, K.; Mariano, L.O.; Cavaglieri, C.R.; Fernhall, B.; Chacon-Mikahil, M.P.T. Comprehensive Time-Course Effects of Combined Training on Hypertensive Older Adults: A Randomized Control Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 11042. <https://doi.org/10.3390/ijerph191711042>

Sardeli, A. V., Gáspari, A. F., Santos, W. M. dos ., Moraes, D. F. G., Gadelha, V. B., Santos, L. do C., Ferreira, M. L. V., Prudêncio, S. M. de J., Bonfante, I. L. P., Rodrigues, B., Cavaglieri, C. R., Fernhall, B., & Chacon-Mikahil, M. P. T.. (2018). Time-course of health-related adaptations in response to combined training in hypertensive elderly: immune and autonomic modulation interactions. *Motriz: Revista De Educação Física*, 24(4), e101866. <https://doi.org/10.1590/S1980-6574201800040007>

SIMÃO, R. Treinamento de Força na Saúde e Qualidade de Vida. São Paulo: Phorte, 2004.

Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2002, Porto Alegre.

Whittemore R, Knafk K. A revisão integrativa: metodologia atualizada. *J Adv Enfermagem*. 2005 Dez; 52(5):546-53. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x. PMID: 16268861.