

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

FLAVIA NEGUERIOS DE LIMA  
JEAN ANTÔNIO DOS SANTOS MACHADO  
SUENIA SANDRA CÂNDIDO DE BRITO

**CONTRIBUIÇÃO DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO  
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS  
HIPERTENSOS**

RECIFE/2023

FLÁVIA NEGUEIROS DE LIMA  
JEAN ANTÔNIO DOS SANTOS MACHADO  
SUENIA SANDRA CÂNDIDO DE BRITO

**CONTRIBUIÇÃO DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO  
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS  
HIPERTENSOS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,  
como requisito final para obtenção do título de Graduado em  
Bacharelado em Educação Física

Professor Orientador: Prof. Esp. Adelmo José de Andrade

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

L732c Lima, Flavia Neguerios de.  
Contribuição do exercício resistido no controle da pressão arterial de  
idosos hipertensos / Flavia Neguerios de Lima; Jean Antônio dos Santos  
Machado; Suenia Sandra Cândido de Brito. - Recife: O Autor, 2023.  
19 p.

Orientador(a): Esp. Adelmo José de Andrade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2023.

Inclui Referências.

1. Exercício físico. 2. Envelhecimento. 3. Atividade física. I.  
Machado, Jean Antônio dos Santos. II. Brito, Suenia Sandra Cândido de.  
III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

*Dedicamos esse trabalho a nossos pais.*

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”*

*(Paulo Freire)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	10
<b>2.1 OBJETIVO GERAL</b> .....	10
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
<b>3.1. Hipertensão</b> .....	10
<b>3.2. Fisiologia da patologia</b> .....	11
<b>3.3. As aplicabilidades do exercício resistido</b> .....	12
<b>4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	16
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	24

## CONTRIBUIÇÃO DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS

Flavia Neguerios de Lima

Jean Antônio dos Santos Machado

Suenia Sandra Cândido de Brito

Adelmo José de Andrade<sup>1</sup>

**Resumo:** O envelhecimento traz consigo diversos processos negativos relacionados a saúde dessa população que só cresce a cada ano que passa, nesse contexto alguns agravos são vistos como por exemplo a presença de sedentarismo que acomete muitos idosos e acaba corroborando com doenças como a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Diante disso estratégias precisam ser elaboradas para melhorar a qualidade de vida desses idosos e uma delas é a prática de atividade física, sendo assim o objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos oriundos do exercício resistido em indivíduos idosos com hipertensão. Foi realizado uma pesquisa bibliográfica da literatura nas bases de dado Scielo, Pubmed e LILACS com artigos publicados de 2019 a 2023 nos idiomas português e inglês. Conforme demonstrado nos resultados a prática de atividades física através dos exercícios resistidos conseguiram demonstrar benefícios em relação a diminuição da HAS como forma de estratégia para controle da doença, foi observado também que há outras possibilidades em relação a prática fazendo assim com que os idosos tenham mais qualidade de vida e interação social. Pesquisas como essas trazem perspectivas para o conhecimento científico pois ainda há muitas dificuldades em relação a falta de disseminação do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Exercício Físico; Envelhecimento; Atividade física.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial tem sofrido um aumento exponencial nas últimas décadas, atrelado a isso, os idosos passam a viver mais e conseqüentemente em idades cada vez mais avançadas. A presente distribuição etária está associada a não apenas um aumento da população idosa, mas a um declínio simultâneo no que concerne ao número de pessoas cada vez mais jovens (WHO, 2015). No Brasil, a predominância da população idosa também compõe uma realidade, e de acordo com os estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), o percentual de pessoas com 60 anos ou mais, teve um crescimento significativo, tendo em vista que em números absolutos obteve um acréscimo de 22,3 milhões para 31,2 milhões.

O envelhecimento consiste em um processo natural e está associado ao declínio das funções físicas e de cunho cognitivo do corpo (Martinson e Berridge, 2015). De acordo com Straub e colaboradores (2011), o processo de envelhecer é progressivo e é responsável por resultar em alterações de cunho fisiológico, funcional e morfológico. Para Carvalho e Garcia (2003), o envelhecimento torna o indivíduo mais propenso ao desenvolvimento de doenças voltadas ao funcionamento reduzido do organismo.

Dentre elas, destaca-se a predisposição ao surgimento de doenças crônicas nas quais suas complicações, podem promover a incapacidade funcional no indivíduo da terceira idade (Benedetti, Gonçalves, Mota, 2007). As doenças crônicas representam uma preocupação de nível mundial, tendo em vista que atingem mais de (percentual de pessoas atingidas anualmente) é resultam em custos econômicos significativos aplicados a serviços de saúde, impactos financeiros sobre as famílias atingidas e custos indiretos para a sociedade em razão do adoecimento da população e baixa produtividade no setor trabalhista (Nilson et al., 2018; Bloom et al., 2012).

Dentre as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), destaca-se a hipertensão arterial sistêmica (HAS), que é uma condição clínica multifatorial definida como uma pressão arterial sustentada maior ou igual a 140 mmHg sistólica e 90 mmHg diastólica sendo associada a distúrbios metabólicos e disfunção de órgãos-alvos (Ettehad et al., 2016; Lima et al 2021). No entanto, em decorrência dos impactos causados, a hipertensão arterial abarca um dos maiores problemas de saúde das últimas décadas e na qual atinge grupos etários de forma distinta (GOODWIN et al.,



2009). Estudos basais identificaram que a população idosa é um dos principais grupos etários afetados pela presente doença (Bortolotto, 2012). Uma das causas associadas diante desse contexto é o sedentarismo sendo ele responsável por outras patologias no agravamento das DNTC.

A falta da prática de atividade física em idosos é um fator dominante na população brasileira sendo necessário a inserção de hábitos mais saudáveis constitui uma ferramenta significativa para redução de complicações relacionadas ao sedentarismo e a disfunções voltadas a idade (Akinosunn et al.,2021). Com isso, devido à alta prevalência do sedentarismo é importante realizar a combinação de diferentes estratégias além do tratamento farmacológico para o manejo da enfermidade elencada (Valenzuela et al., 2020).

A atividade física emerge nesse cenário como aliado importante na melhoria da vida, tanto a nível de condicionamento físico como efeitos progressivos em possíveis comorbidades. Dentre os exercícios mais empregados, pontua-se os exercícios aeróbicos que é caracterizado longa duração e de baixa intensidade e os exercícios resistidos onde se realiza através de exercícios que aumentam a sobrecarga vascular (Canuto et al., 2011).

Por ser promover um esforço físico, é observado um aumento na pressão arterial durante a sua realização. Diante disso, nos últimos anos, pesquisas foram realizadas com a finalidade de observar diferentes estratégias que culminaram em melhorias na hipotensão. Dessa forma o objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos oriundos do exercício resistido em indivíduos idosos com hipertensão.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar os efeitos oriundos do exercício resistido em indivíduos idosos com hipertensão.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Verificar o protocolo mais adequado de exercícios resistidos que promovam o aumento da hipotensão em idosos com hipertensão;
- Analisar os efeitos do exercício resistido em indivíduos com hipertensão sistêmica do tipo diastólica;
- Verificar os efeitos do exercício resistido em idosos normotensos em relação a idosos hipertensos.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Hipertensão**

A HAS, ou hipertensão arterial sistêmica, é prevalente em cerca de 30% da população mundial e tem uma relação linear com a idade. No Brasil, a PNS 2018 indicou uma prevalência de 60% em pessoas de 60 a 69 anos e cerca de 70% em pessoas acima de 70 anos, o que é mais que o dobro da prevalência encontrada na população adulta. A HAS é classificada como uma das principais causas de doenças cardiovasculares, incluindo insuficiência cardíaca, doença vascular periférica, acidente vascular encefálico, insuficiência renal crônica ou aguda e retinopatia hipertensiva (Gonçalves et al., 2018).

De acordo com estudos recentes, a HAS tem uma influência maior no aparecimento de doenças cardiovasculares do que outros fatores de risco, como tabagismo, hipercolesterolemia, hiperglicemia e obesidade. Além disso, a HAS e suas complicações têm custos médicos e socioeconômicos elevados (Mills et al., 2020). O aumento da pressão arterial pode ser prejudicial para a saúde humana de diversas formas. Estudos recentes têm destacado os riscos associados à hipertensão arterial sistêmica (HAS) e como ela pode afetar o coração, os vasos sanguíneos, o cérebro e

os rins. Segundo um estudo publicado por Peng et al., (2019), a HAS está associada a um aumento do risco de doenças cardiovasculares, incluindo doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral. Isso ocorre porque a pressão arterial elevada pode causar danos nos vasos sanguíneos, levando a uma redução do fluxo sanguíneo e a um maior risco de formação de coágulos.

Além disso, a HAS pode levar a uma diminuição da função renal. Isso ocorre porque a pressão arterial elevada pode danificar os vasos sanguíneos dos rins, prejudicando a filtração do sangue e a eliminação de toxinas do organismo (Mills et al., 2020). Outro estudo, publicado por Wang et al., (2018), mostrou que a HAS pode afetar o cérebro, aumentando o risco de declínio cognitivo e demência. Isso ocorre porque a pressão arterial elevada pode causar danos aos vasos sanguíneos cerebrais, levando a uma redução do fluxo sanguíneo e a um maior risco de lesões cerebrais.

### 3.2 Fisiologia da patologia

A hipertensão arterial é uma condição caracterizada pelo aumento da pressão sanguínea nas artérias. É um fator de risco para doenças cardiovasculares, como doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral e doença renal crônica. A fisiologia da hipertensão arterial envolve vários mecanismos, incluindo a regulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, o sistema nervoso simpático, a disfunção endotelial e a inflamação.

A regulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona O sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS) é uma das principais vias envolvidas na regulação da pressão arterial. A renina é produzida pelas células justa glomerulares do rim em resposta à diminuição da pressão arterial ou ao aumento da atividade simpática. A renina converte o angiotensinogênio em angiotensina I, que é posteriormente convertida em angiotensina II pela enzima conversora de angiotensina (ECA). A angiotensina II é um potente vasoconstritor e estimula a liberação de aldosterona pelas células da zona glomerulosa da adrenal. A aldosterona aumenta a reabsorção de sódio nos túbulos renais, o que leva a um aumento do volume sanguíneo e, conseqüentemente, da pressão arterial (Mello e Frohlich, 2018).

Um estudo recente de Huo et al. (2019) investigou o papel do receptor de angiotensina II tipo 1 (AT1) no desenvolvimento da hipertensão arterial em ratos.

Os resultados mostraram que a administração de um antagonista do receptor AT1 preveniu o aumento da pressão arterial em ratos submetidos à dieta rica em sal. Além disso, a administração do antagonista do receptor AT1 melhorou a função endotelial e reduziu a inflamação nas artérias dos ratos. O sistema nervoso simpático desempenha um papel importante na regulação da pressão arterial. A ativação do sistema nervoso simpático leva à vasoconstrição periférica e ao aumento da frequência cardíaca. A hiperatividade do sistema nervoso simpático tem sido implicada na patogênese da hipertensão arterial.

Um estudo de Sata et al. (2018) avaliou a atividade do sistema nervoso simpático em pacientes com hipertensão arterial resistente. Os resultados mostraram que a atividade do sistema nervoso simpático estava significativamente aumentada em pacientes com hipertensão arterial resistente em comparação com controles saudáveis. Além disso, a atividade do sistema nervoso simpático estava positivamente correlacionada com a gravidade da hipertensão arterial.

### 3.3. As aplicabilidades do exercício resistido

É relatado que a aplicação do exercício resistido desde da antiguidade com o objetivo de promover a melhoria na força e no condicionamento físico. Na Grécia antiga, é documentado a aplicação do presente exercício como elemento integrante da parte do treinamento militar além de ser inserido em atividades de cunho esportivo (Tsitskari et al., 2019). No que compreende a utilização no século XXI, observa-se que esse tipo de atividade compõe um importante exercício aplicado na atualidade.

O exercício resistido, também denominado de treinamento de força, compõe uma modalidade de exercício físico no qual reside na realização de movimentos contra uma resistência externa, utilizando-se de: pesos, barras, elásticos ou máquinas. Essa forma de exercício compõe um importante campo de estudo e no qual tem recebido enfoque por compreender um exercício com considerável segurança e eficácia na melhoria da saúde e no desempenho de populações distintas, isto é, que compreendem indivíduos com diferentes faixas etárias (Witkowski et al., 2021).

Adicionalmente pontua-se que a presente modalidade de atividade física é responsável por provocar importantes adaptações fisiológicas no músculo esquelético, a exemplo do: aumento da massa muscular, da força assim como da

resistência. Atrelado a isso, destaca-se melhorias no sistema neuromuscular, cardiovascular e metabólico (Fragala et al., 2019). As modificações elencadas acima, ocorrem tendo em vista que o exercício resulta na ativação das fibras musculares de contração lenta e rápida, originando um estímulo de tensão mecânica em que é responsável pela promoção de adaptações a nível celular e molecular no músculo (Schoenfeld et al., 2020).

Além das modificações elencadas, é relatado o aumento na síntese proteica muscular, que é conhecida como a principal via para o aumento da massa muscular (Phillips, 2019). Tal processo é originado por meio da ativação da via mTOR, na qual, por sua vez, é estimulada pelo aumento da tensão mecânica no músculo durante o exercício resistido (Baar, 2014).

A síntese proteica muscular compõe um fator chave para prevenir a perda de massa muscular que está relacionada ao envelhecimento, condição esta que recebe o nome de sarcopenia, e também para melhorar a composição corporal em indivíduos em estado de sobrepeso ou obesidade (Shaw et al., 2020). Além dos efeitos no músculo esquelético, o exercício resistido também é relatado por promover adaptações no sistema cardiovascular, como o aumento da capacidade cardiorrespiratória e a redução da pressão arterial em indivíduos com hipertensão arterial (Cornelissen et al., 2018).

Além de resultar na melhoria da sensibilidade à insulina em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2, o que resulta numa consequente melhoria no controle glicêmico (Kodama et al., 2017). No que tange às modalidades de aplicação do presente exercício, este pode ser aplicado de maneiras distintas, como utilizando pesos livres, máquinas de musculação ou mesmo o peso do próprio corpo. A intensidade do exercício pode ser controlada através da carga utilizada, do número de repetições e séries realizadas, da frequência semanal do treino, entre outros fatores (Schoenfeld et al., 2020).

A aplicação do exercício resistido não está restrita ao ganho de massa muscular, avanços que contemplam, a sua utilização em processos de reabilitação, a prevenção e o tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), previamente destacadas (Cadore et al., 2015). A utilização desse tipo de exercício por atletas é um campo em crescimento exponencial, tendo em vista, que ele tem sido utilizado para melhorar a força muscular, potência e resistência em atletas de diferentes modalidades esportivas (Stone et al., 2019).

Salienta-se que a combinação do treinamento resistido com o treinamento de habilidades específicas do esporte tem sido considerada uma estratégia de teor eficaz no que compete a potencialização do desempenho atlético. No que compreende a utilização e aplicação no tratamento de lesões musculoesqueléticas, um estudo realizado por Skurvydas et al. (2018) demonstrou que o treinamento resistido resultou em melhorias significativas no que abarca a redução da dor e melhoria no funcionamento muscular em indivíduos com o diagnóstico de lesão na presente estrutura.

Ademais, resultados satisfatórios foram observados em estudos conduzidos com indivíduos com o diagnóstico de sobrepeso e obesidade. Um estudo realizado por Shaw et al. (2020) mostrou que o treinamento resistido combinado com dieta foi capaz de reduzir a gordura corporal e aumentar a massa muscular, propiciando uma melhor composição corporal e consequente diminuição no risco de desenvolvimento de comorbidades atreladas a presente condição corporal (sobrepeso).

No eixo preventivo, a aplicação do exercício de resistência tem sido conduzido na prevenção e tratamento da osteoporose, na qual condiz em uma condição caracterizada pela diminuição progressiva de massa óssea e elevação na propensão a fraturas. Resultados oriundos da investigação de Zhao et al. (2020) mostrou que o treinamento resistido foi promoveu uma melhoria no que compreende a densidade mineral óssea em mulheres pós-menopausa e com o diagnóstico fechado para a osteoporose.

No que tange às modalidades de aplicação do presente exercício, este pode ser aplicado de maneiras distintas, como utilizando pesos livres, máquinas de musculação ou mesmo o peso do próprio corpo. A intensidade do exercício pode ser controlada através da carga utilizada, do número de repetições e séries realizadas, da frequência semanal do treino, entre outros fatores (Schoenfeld et al., 2020).

A aplicação do exercício resistido não está restrita ao ganho de massa muscular. Avanços que contemplam a sua utilização em processos de reabilitação, a prevenção e o tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) são previamente destacados (Cadore et al., 2015). A utilização desse tipo de exercício por atletas é um campo em crescimento exponencial. Tendo em vista que ele tem sido utilizado para melhorar a força muscular, potência e resistência em atletas de diferentes modalidades esportivas (Stone et al., 2019). Salienta-se que a combinação do treinamento resistido com o treinamento de habilidades específicas do esporte tem

sido considerada uma estratégia eficaz no que compete à potencialização do desempenho atlético.

No que compreende a utilização e aplicação no tratamento de lesões musculoesqueléticas, um estudo realizado por Skurvydas et al. (2018) demonstrou que o treinamento resistido resultou em melhorias significativas no que abarca a redução da dor e melhoria no funcionamento muscular em indivíduos com o diagnóstico de lesão na presente estrutura.

Ademais, resultados satisfatórios foram observados em estudos conduzidos com indivíduos com o diagnóstico de sobrepeso e obesidade. Um estudo realizado por Shaw et al. (2020) mostrou que o treinamento resistido combinado com dieta foi capaz de reduzir a gordura corporal e aumentar a massa muscular, propiciando uma melhor composição corporal e conseqüente diminuição no risco de desenvolvimento de comorbidades atreladas à presente condição corporal (sobrepeso).

No eixo preventivo, a aplicação do exercício de resistência tem sido conduzida na prevenção e tratamento da osteoporose, na qual condiz em uma condição caracterizada pela diminuição progressiva de massa óssea e elevação na propensão a fraturas. Resultados oriundos da investigação de Zhao et al. (2020) mostraram que o treinamento resistido promoveu uma melhoria no que compreende a densidade mineral óssea em mulheres pós-menopausa e com o diagnóstico fechado para a osteoporose.

## 4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

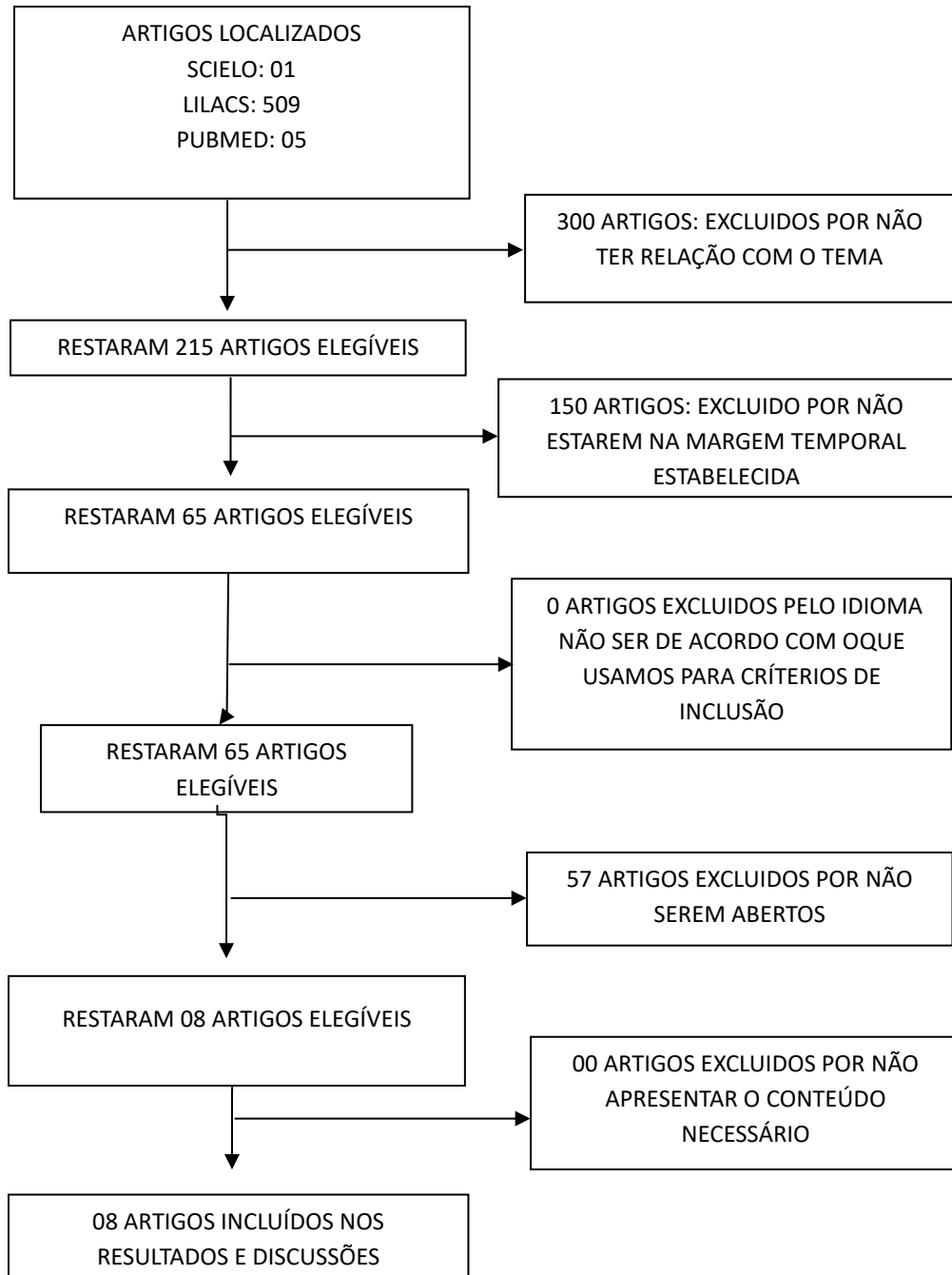
Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2002) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2002).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da hipertensão foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Scielo e LILACS. Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes descritores: “hipertensão”, “exercício físico” e “idoso”, e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND e OR. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2019 a 2023; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa (ou na língua inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos. Com isso após as aplicações dos critérios de inclusão e exclusão foi possível observar o resultado conforme mostra a figura 1.



Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Elaborado por: Autores (2023).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento realizado foi possível elencar os artigos escolhidos em um quadro para melhor aproveitamento das informações e a elaboração da discussão em relação aos objetivos propostos da pesquisa (quadro 1).

**Quadro 1:** Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	TITULO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	RESULTADOS
Santos, Silva, Carvalho (2023)	Efeitos de um treinamento de força e combinado em idosos com hipertensão arterial	Investigar os efeitos hipotensores do treinamento de força e treinamento combinado em idosos hipertensos.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado	Idosos Hipertensos.	A utilização do treinamento de força associado ou não ao treinamento aeróbio resultou em reduções significativas na PA como também em variáveis antropométricas.
Gargallo et al., (2022)	Dose mínima de exercício resistido necessária para induzir efeito imediato de hipotensão em idosos com hipertensão: ensaio randomizado cruzado e controlado	Determinar a quantidade mínima ideal de exercício resistido para gerar hipotensão pós-exercício após a execução de um único exercício com uso de faixas elásticas em pacientes idosos com hipertensão controlada.	Estudo experimental	Idosos Hipertensos.	A realização de seis séries de 20 RM de um exercício simples com resistência elástica induziu hipotensão pós-exercício com duração de 60 min em pacientes idosos com hipertensão controlada.
Eskandari et al., (2020)	O treinamento de resistência moderado de curta duração reduz a pressão arterial e o TNF- $\alpha$ plasmático em homens hipertensos: O papel importante do treinamento da parte superior e inferior do corpo	O objetivo deste estudo foi investigar o efeito do treinamento resistido de curta duração na parte superior e inferior do corpo sobre parâmetros bioquímicos e clínicos na hipertensão.	Ensaio clínico	Idosos Hipertensos	Parece que UBRT e LBRT levam a alterações semelhantes na redução da pressão arterial e dos fatores de risco para hipertensão. Portanto, esses treinamentos podem ser substitutos adequados entre si como uma estratégia eficaz para reduzir a pressão arterial em homens hipertensos.

Véras et al., (2020)	Comportamento da pressão arterial de idoso hipertenso antes e após sessão de treinamento resistido: um estudo de caso	Buscou identificar e analisar o efeito agudo do treinamento resistido sobre a pressão arterial de um idoso.	Estudo de caso	Homem Idoso	O exercício resistido tem efeito agudo hipotensor em idoso hipertenso tendo maiores efeitos na Pressão Arterial Sistólica, sendo importante a prática frequente de exercícios físicos para sustentar os valores de PA recomendados.
Cardozo et al., (2019).	Efeito da ordem dos exercícios no treinamento de força sobre a pressão arterial pós esforço em idosas hipertensas	Analisar o efeito de diferentes ordens de exercícios sobre a pressão arterial (PA) após sessões de treinamento de força (TF).	Trata-se de um ensaio clínico randomizado	Idosos Hipertensos.	Os resultados indicam que quando a sequência de exercícios é iniciada do grande para o pequeno grupo muscular, há uma tendência para maior duração do efeito hipotensivo.
Schroeder et al., (2019)	Eficácia comparativa do treinamento aeróbico, de resistência e combinado sobre fatores de risco de doenças cardiovasculares: um ensaio clínico randomizado	Comparar os efeitos do treinamento aeróbico combinado apenas, apenas do treinamento de resistência e do treinamento aeróbico e de resistência combinado sobre a pressão arterial e os fatores de risco de DCV em comparação com um grupo controle sem exercício.	Ensaio clínico randomizado	Idosos Hipertensos	Em apenas 8 semanas de treinamento combinado foi possível observar os benefícios mais abrangentes para doenças cardiovasculares em comparação com treinamento aeróbico ou de resistência combinado por tempo isolado.

Silva, Dias e Santos (2019)	Treinamento resistido: efeito hipotensivo em idosos hipertensos que frequentam as academias da cidade de Inhumas - GO	Principal verificar o efeito hipotensivo do Treinamento Resistido em idosos hipertensos e comprovar os prováveis benefícios para a melhora na sua qualidade de vida da população em questão.	Estudo de caso	Idosos Hipertensos	Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem concluir que a utilização de um programa De treinamento resistido em idosos resultou em uma diminuição significativa da pressão arterial. Mostrou que o gênero feminino da classe idosa predomina quando se comparado à classe masculina na pratica de exercicios físico.
Leandro et al., (2019)	Efeito do treinamento combinado e de força na pressão arterial de idosas hipertensas	Foi comparar a ordem de execução do treinamento combinado bem como analisar o efeito de dois treinamentos de força (tradicional e cluster set) sobre o comportamento pressórico de idosas hipertensas.	Estudo de caso	Idosas Hipertensas	A utilização das combinações aeróbio mais força com fracionamento do treinamento aeróbio ao longo de 24 sessões gerou grande efeito hipotensor pós exercício sendo indicado para o público de idosas hipertensas.

Elaborado por: Autores (2023)

Os estudos apresentados na presente pesquisa oferecem uma visão abrangente e valiosa sobre a interação entre a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o Treinamento Resistido como uma abordagem não medicamentosa para o controle da pressão arterial em idosos. Apesar de abordarem diferentes facetas do treinamento resistido e seus impactos na hipertensão, eles compartilham pontos comuns que merecem destaque. Em todos esses estudos, fica clara a importância da atividade física na gestão da hipertensão entre os idosos. Os resultados consistentes quanto à redução da pressão arterial sistólica (PAS) realçam o papel benéfico do Treinamento Resistido nessa população (Eskandari et al., 2020).

O estudo liderado por Gargallo e sua equipe em 2022, por exemplo, demonstrou que uma única sessão de treinamento resistido, mesmo variando em intensidade, produziu uma resposta hipotensiva significativa, equiparável às reduções alcançadas por meio de medicamentos anti-hipertensivos. De maneira semelhante, a pesquisa conduzida por Cardozo et al., (2019) evidenciou efeitos hipotensores significativos que persistiram por até 60 minutos após as sessões de Treinamento Resistido. Esses achados reforçam a eficácia do Treinamento Resistido como uma ferramenta promissora no controle da pressão arterial em idosos hipertensos.

A questão do gênero, conforme explorada no estudo de Silva, Dias e Santos (2019), traz à tona uma consideração importante. Os resultados apontam que as mulheres tendem a demonstrar uma maior preocupação com a saúde e, conseqüentemente, apresentam uma adesão mais expressiva a programas de exercícios físicos. Isso lança luz sobre a necessidade de estratégias específicas para estimular a prática de atividades físicas em idosos, especialmente entre aqueles mais idosos, com o intuito de combater o sedentarismo e aprimorar a saúde cardiovascular. Essa observação ressalta a importância da promoção da atividade física como parte integrante da abordagem de saúde para a população idosa (Santos, Silva, Carvalho 2023).

Outro aspecto relevante é a recomendação de adotar o treinamento combinado, envolvendo tanto exercícios aeróbicos quanto de resistência. Os estudos conduzidos por Schroeder (2019) e Leandro (2019) destacam os benefícios abrangentes desse tipo de treinamento, incluindo a redução da pressão arterial diastólica, o aumento da massa magra, o aprimoramento da força muscular e da aptidão cardiorrespiratória. Esses resultados sugerem que a sugestão das Diretrizes

de Atividade Física de combinar diferentes modalidades de exercícios pode ser particularmente vantajosa para idosos em alto risco de doenças cardiovasculares.

Apesar das convergências entre os estudos, existem algumas discrepâncias que merecem ser mencionadas. O estudo de Silva, Dias e Santos (2019) concentrou-se na adesão a programas de exercícios e nas barreiras associadas ao avanço da idade, enquanto os demais se aprofundaram na análise dos efeitos agudos e crônicos do treinamento resistido na pressão arterial de idosos hipertensos. Além disso, a pesquisa realizada por Vêras et al. (2020) se atentou às respostas imediatas da pressão arterial após o exercício em um idoso hipertenso, diferindo dos demais estudos que exploraram os efeitos em curto e médio prazo.

Para concluir, os estudos fornecem evidências substanciais que corroboram o potencial do Treinamento Resistido como uma ferramenta promissora no controle da pressão arterial e na promoção da saúde cardiovascular em idosos com hipertensão. A recomendação de combinar exercícios aeróbicos com os de resistência se mostra particularmente eficaz. No entanto, a necessidade de pesquisas adicionais é clara, especialmente para compreender os mecanismos fisiológicos subjacentes e os efeitos a longo prazo desse tipo de exercício, levando em consideração a influência da medicação anti-hipertensiva na resposta hipotensora. Estudos multicêntricos podem desempenhar um papel vital na validação e generalização desses achados, fornecendo bases mais sólidas para orientar a gestão da hipertensão em idosos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos fornecem evidências substanciais que ratificam o potencial do Treinamento Resistido como uma ferramenta promissora no controle da pressão arterial e na promoção da saúde cardiovascular em idosos com hipertensão. A recomendação de combinar exercícios aeróbicos com os de resistência se mostra particularmente eficaz. No entanto, fica evidente a necessidade de conduzir pesquisas adicionais, especialmente para compreender a fundo os mecanismos fisiológicos subjacentes e os efeitos a longo prazo desse tipo de exercício, levando em consideração a influência da medicação anti-hipertensiva na resposta hipotensora.

A realização de estudos multicêntricos se revela fundamental para validar e generalizar esses achados, proporcionando um embasamento mais robusto para a gestão da hipertensão em idosos. Portanto, a continuação dessas investigações representa uma etapa essencial na compreensão aprofundada dos benefícios e da eficácia do Treinamento Resistido como um componente valioso no controle da HAS em indivíduos mais velhos.

## REFERÊNCIAS

AKINOSUN, Adewale Samuel et al. Digital technology interventions for risk factor modification in patients with cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 3, p. e21061, 2021.

BAAR, K. Training for Sarcopenia: The Ultimate Challenge of Resistance Exercise? **Frontiers in Physiology**, v. 5, p. 20, 2014. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00020>.

BENEDETTI, Tânia Rosane Bertoldo; GONÇALVES, Lúcia Hisako Takase; MOTA, Jorge Augusto Pinto da Silva. Uma proposta de política pública de atividade física para idosos. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 16, p. 387-398, 2007.

BLOOM, David E. et al. The global economic burden of noncommunicable diseases. Program on the Global Demography of Aging, 2012.

BORTOLOTTI, Luiz Aparecido. Mecanismos fisiopatológicos da hipertensão no idoso. **Rev. Bras. Hipertensão**, v. 19, n. 3, p. 61-64, 2012.

CARDOZO, D.; VASCONCELOS, A. P.; FIGUEIREDO, T.; SIMÃO, R. Efeito da ordem dos exercícios no treinamento de força sobre a pressão arterial pós esforço em idosas hipertensas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 323-332, 2019. DOI: 10.11606/1807-5509201900020323. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/170306>. Acesso em: 14 nov. 2023.

CANUTO, Philippe Manoel de Barros Carvalho et al. Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosas hipertensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, p. 246-249, 2011.

CARVALHO, José Alberto Magno de; GARCIA, Ricardo Alexandrino. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. 725-733, 2003.

CORNELISSEN, V. A.; SMART, N. A. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Heart Association**, v.7, n. 19, p. e008105, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.008105>.

Eskandari, M., et al. "Short Duration Moderate Resistance Training Reduces Blood Pressure and Plasma TNF- $\alpha$  in Hypertensive Men: The Importance Role of Upper and Lower Body Training." **Science & Sports**, Jan. 2020, <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.12.005>. Accessed 26 Oct. 2020.

Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: A systematic review and meta-analysis. **Lancet**, v 387, n10022, p.957-967, 2016.



FRAGALA, M. S.; CADORE, E. L.; DORGO, S.; IZQUIERDO, M.; KRAEMER, W. J.; PETERSON, M. D.; RYAN, E. D.; HICKS, K. M. Resistance Training for Older Adults: Position Statement from the National Strength and Conditioning Association. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 8, p. 2019-2052, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230>.

GARGALLO, P. et al. Dose mínima de exercício resistido necessária para induzir efeito imediato de hipotensão em idosos com hipertensão: ensaio randomizado cruzado e controlado. **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, v. 21, pág. 14218, 31 fora. 2022.

GIL, Antonio Carlos et al. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GOODWIN, K. A.; HEADLEY, S. A. E.; PESCATELLO, L. S. Physical Activity: Exercise prescription for the prevention and management of hypertension. **Am J Lifestyle Med, Thousand Oaks**, v. 3, n. 6, p. 446 - 449, Nov. 2009.

HUO, Y.; ZHANG, Y.; ZHANG, Y. et al. Blockade of angiotensin II receptor type 1 attenuates high-salt diet-induced vascular dysfunction and hypertension. **Hypertension Research**, v. 42, n. 1, p. 70-80, 2019.

IBGE, Estatísticos. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018.

LEANDRO, M. P. G. et al.. EFFECT OF THE AEROBIC COMPONENT OF COMBINED TRAINING ON THE BLOOD PRESSURE OF HYPERTENSIVE ELDERLY WOMEN. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 25, n. 6, p. 469–473, nov. 2019.

LIMA, T. E. de; BONADIO, A. C.; NUNES, P. L. P.; BOLETA-CERANTO, D. de C. F. Hipertensão arterial: Uma revisão sistemática / Hypertension: A systematic review. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 16417–16427, 2021.

MARTINSON, Marty; BERRIDGE, Clara. Successful aging and its discontents: A systematic review of the social gerontology literature. **The gerontologist**, v. 55, n. 1, p. 58-69, 2015.

MELLO, A. F. A.; FROHLICH, E. D. Regulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona na hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 110, n. 2, p. 176-181, 2018.

MILLS, K.T.; STEFANESCU, A.; HE, J. The global epidemiology of hypertension. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 4, p. 223-237, 2020.

NILSON, Eduardo Augusto Fernandes et al. Costs attributable to obesity, hypertension, and diabetes in the Unified Health System, Brazil, 2018 Costos atribuibles a la obesidad, la hipertensión y la diabetes en el Sistema Único de Salud de Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública= Pan American Journal**

of **Public Health**, v. 44, p. e32-e32, 2018.

PENG, Y. et al. Hypertension and cardiovascular disease: a review of the epidemiology, pathogenesis, and management. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 28, n. 6, p. 1781-1788, 2019.

PHILLIPS, S. M. The Science of Muscle Hypertrophy: Making Dietary Protein Count. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 78, n. 1, p. 1-6, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1017/S002966511800110X>.

SANTOS, J. C. F. DOS; SILVA, J. J. DE A.; CARVALHO, P. R. C. Efeitos de um treinamento de força e combinado em idosos com hipertensão arterial. **RBPFE - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 107, p. 55-61, 15 jan. 2023.

SATA, Y.; TAKAHASHI, J.; NAKATA, T. et al. Sympathetic nerve activity in patients with resistant hypertension and obstructive sleep apnea. **Hypertension Research**, v. 41, n. 9, p. 727-735, 2018.

SCHOENFELD, B. J.; GRGIC, J.; OGBORN, D.; KRIEGER, J. W. Strength and Hypertrophy Adaptations Between Low- vs. High-Load Resistance Training: A Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 4, p. 915-926, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003475>.

Schroeder EC, Franke WD, Sharp RL, Lee DC. Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors: A randomized controlled trial. **PLoS One**. v.14,n.7, 2019. PMC6322789.

SHAW, B. S.; SHAW, I.; BROWN, G. A. Resistance Training and the Prevention of Sarcopenia and Aging: Biomechanics, Physiology, and Adaptation. **Aging and Disease**, v. 11, n. 3, p. 584-603, 2020. Available at: <https://doi.org/10.14336/AD.2019.0802>.

Silva, Cinthia da, et al. "Treinamento Resistido: Efeito Hipotensivo Em Idosos Hipertensos Que Frequentam as Academias Da Cidade de Inhumas - GO." **Vita et Sanitas**, vol. 13, no. 2, 2019, pp. 79–87,2019.

STRAUB, R. H., CUTOLO, M., ZIETZ, B et al. The Process of aging changes the interplay of the immune endocrine and nervous system. *Mech Ageing Develop.* 2010; 122: 1591-1611.

TSITSKARI, E.; KOUSOULIS, A. A.; KOUTEDAKIS, Y.; FLOURIS, A. D. History of Strength Training. In: KREIDER, R. B.; ALMADA, A. L. (eds) *Encyclopedia of Exercise Medicine in Health and Disease*. **Springer**, Cham, 2019. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91287-5\\_86-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91287-5_86-1).

VALENZUELA, Pedro L. et al. Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, v. 18, n. 4, p. 251-275, 2021.

VÉRAS, M. L. V.; RODRIGUES, J. D.; CAETANO, E. C. de S.; SILVA, V. G. da; NASCIMENTO, R. A. Comportamento da pressão arterial de idoso hipertenso antes e após sessão de treinamento resistido: um estudo de caso / Blood pressure behavior of hypertensive elderly before and after resisted training session: a case study. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 21420–21428, 2020.

WANG, W. et al. Hypertension and cognitive impairment: pathophysiology, epidemiology, and treatment. **Hypertension Research**, v. 41, n. 11, p. 837-850, 2018.

WITKOWSKI, K.; NOWAK, A.; MICHALCZYK, M.; ZUJKO, M. E.; SŁAWIŃSKA, T.; HOŁOWKO, J.; ŻYCHOWSKA, M.; CZARNY, W.; MICHALSKI, M. Resistance exercise: A valuable tool for improving health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 2, p. 548, 2021. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World report on ageing and health. World Health Organization, 2015.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à.....

A meu orientador....