



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

ELIAS BATISTA DA SILVA

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS E SEUS EFEITOS HIPOTENSIVOS EM INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

CAMPINA GRANDE-PB 2021

2222

ELIAS BATISTA

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS E SEUS EFEITOS HIPOTENSIVOS EM INDIVDUOS
HIPERTENSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso Educação Física
da Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do título
de bacharel em Educação física.

Orientador: Profa. Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho.

CAMPINA GRANDE-PB 2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586e Silva, Elias Batista da.
Exercícios resistidos e seus efeitos hipotensivos em indivíduos hipertensos [manuscrito] : uma revisão bibliográfica / Elias Batista da Silva. - 2021.
20 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.
"Orientação : Profa. Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho, Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBÉF."
1. Hipertensão arterial. 2. Exercício físico resistido. 3. Efeitos hipotensivos. I. Título

21. ed. CDD 613.71

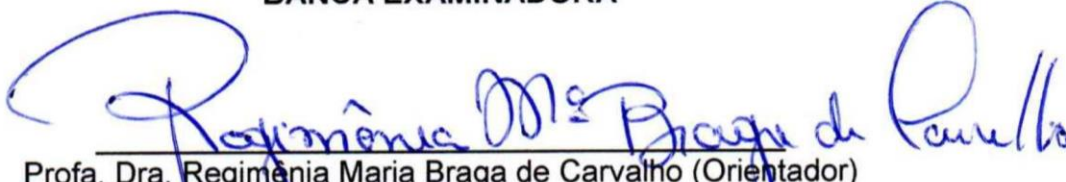
ELIAS BATISTA DA SILVA

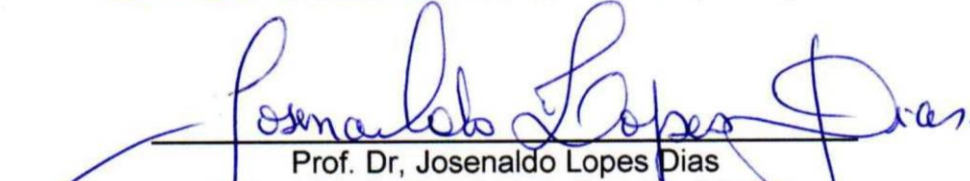
EXERCÍCIOS RESISTIDOS E SEUS EFEITOS HIPOTENSIVOS EM INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

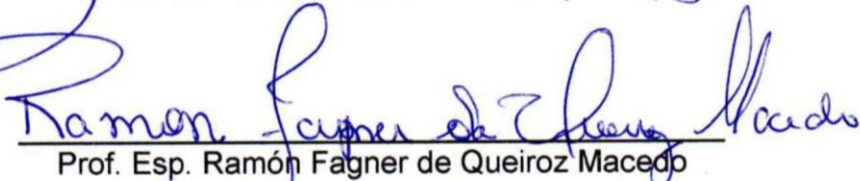
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso Educação Física
da Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do título
de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em: 31/05/2021

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Regimônia Maria Braga de Carvalho (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Esp. Ramón Fagner de Queiroz Macedo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus, minha família e amigos por serem meu escudo e minha força. Por nós e para nós todo o esforço derramado nesta conquista, DEDICO.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação da PA de acordo com a medição casual ou no consultório à partir de 18 anos de idade.....	13
---	----

LISTA DE QUADROS

Tabela 1 – Classificação da PA de acordo com a medição casual ou no consultório à partir de 18 anos de idade.....	18
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EFR	Exercício Físico Resistido
FC	Frequência Cardíaca
GC	Gordura Corporal
HA	Hipertensão Arterial
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
SIABI	Sistema Integrado de Automação de Bibliotecas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 ATIVIDADE FÍSICA COMO FORMA DE TRATAMENTO NÃO MEDICAMENTOSO PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA.....	11
2.1 Síntese dos impactos da atividade física para indivíduos hipertensos	12
2.1.1 <i>Exercício físico aeróbio e exercício físico resistido</i>	12
2.2 Exercícios físicos resistidos e seus principais fatores hipotensores ..	13
3 METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
4.1 Indicações e limitações da pesquisa.....	17
5 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS.....	18

EXERCÍCIOS RESISTIDOS E SEUS EFEITOS HIPOTENSIVOS EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

RESISTANCE EXERCISES AND THEIR HYPOTENSIVE EFFECTS IN HYPERTENSIVE PATIENTS: A LITERATURE REVIEW

Elias Batista

RESUMO

As doenças crônicas não transmissíveis são atualmente a principal causa de morte no mundo. Representando uma destas doenças e se enquadrando como u

ma condição clínica multifatorial de risco tem-se a Hipertensão Arterial Sistêmica, caracterizada pelo surgimento de forma idiopática e acomete homens e mulheres de diferentes idades e classificações econômicas. Os indivíduos hipertensos têm os níveis pressóricos acima da média estabelecida pela OMS, com pressão arterial sistólica e diastólica respectivamente em níveis \geq a 140 x 90 mm Hg de forma sustentada. O risco para o hipertenso pode ser aumentado se aliado a outros fatores como envelhecimento, idade, inatividade física, obesidade, tabagismo dentre outros. O exercício físico resistido por muito tempo foi contraindicado em casos de indivíduos com histórico de problemas cardiovasculares, mas com a progressiva produção científica debatendo sobre esta temática relacional pôde-se observar fatores benéficos ao utilizar o exercício físico resistido como tratamento (principal ou complementar) não medicamentoso para hipertensos, agindo por diversos mecanismos diferentes e influenciando em prevenção, controle e recuperação dos níveis pressóricos e consequente diminuição de riscos e morbidades ligadas aos problemas hipertensivos. Este trabalho tem como questão norteadora identificar quais principais mecanismos responsáveis pelo efeito hipotensivo ao utilizar os exercícios físicos resistidos como forma de tratamento para a regulação dos níveis pressóricos, segundo a licenciatura. Seu objetivo geral é contribuir para o conhecimento acerca dos efeitos hipotensivos gerados através da atividade física mediante o entendimento de aspectos do exercício físico resistido que favoreçam a diminuição dos níveis pressóricos de hipertensos com base na bibliografia.

Palavras-chave: Hipertensão Arterial. Exercício Físico Resistido. Efeitos Hipotensivos.

ABSTRACT

Chronic non-communicable diseases are currently the leading cause of death in the world. Representing one of these diseases and being classified as a multifactorial clinical condition of risk is Systemic Arterial Hypertension, characterized by its idiopathic appearance and affecting men and women of different ages and economic classifications. Hypertensive individuals have blood pressure levels above the average established by the WHO, with systolic and diastolic blood pressure, respectively, at levels $\geq 140 \times 90$ mm Hg in a sustained manner. The risk for hypertension can be increased if combined with other factors such as aging, age, physical inactivity, obesity, smoking, among others. Resistant physical exercise for a long time was contraindicated in cases of individuals with a history of cardiovascular problems, but with the progressive scientific production debating on this relational theme, it was possible to observe beneficial factors when using resisted physical exercise as a treatment (main or complementary). medication for hypertensive patients, acting through several different mechanisms and influencing the prevention, control and recovery of blood pressure levels and consequent reduction of risks and morbidities related to hypertensive problems. This work has as a guiding question to identify which are the main mechanisms responsible for the hypotensive effect when using resisted physical exercises as a form of treatment for the regulation of blood pressure levels, according to the degree. Its general objective is to contribute to the knowledge about the hypotensive effects generated through physical activity through the understanding of aspects of resisted physical exercise that favor the decrease in blood pressure levels of hypertensive patients based on the bibliography.

Keywords: Arterial hypertension. Resistant physical exercise. Hypotensive effects.

1 INTRODUÇÃO

Houve um crescimento exponencial nos últimos anos do alcance populacional acometido por doenças crônicas no Brasil, uma delas é a hipertensão arterial. Existem diversos estudos atualmente que vinculam a ação da atividade física e os benefícios progressivos e/ou acumulativos para a saúde, tão qual a sua eficácia em prevenção de riscos, complicações e dependências. É muito importante o foco em formas de prevenção, controle e tratamento utilizando estratégias não medicamentosas. A prática de exercícios físicos está associada a bem-estar e qualidade de vida, tanto por parte do senso comum, como por uma enorme base de estudos que vão se complementando com a prática e novas descobertas paulatinamente. É muito comum médicos e profissionais da saúde sempre indicarem de forma associada ao tratamento medicamentoso a inserção da prática de atividade física em sua rotina, pois, para todos os indivíduos no ato do exercício físico (ênfatizando a sua execução correta e instruída) há a conservação da capacidade funcional, como também o seu potencial preventivo e restaurativo (GUEDES; GUEDES, 1995).

Segundo Brum et al. (2004) a realização da atividade física é essencialmente importante nas adaptações neurais, hormonais, cardiovasculares e respiratórias; como também auxilia em retardar e atenuar os processos degenerativos inerentes ao envelhecimento (TRIBESS e VIRTUOSO, 2016). Havendo de forma relacional e comparativa o efeito contrário caso o indivíduo seja sedentário, potencializando doenças nas articulações, músculos, coluna e agravamento como fator de risco para diabetes, obesidade, tabagismo (OMS, 2020).

Nas últimas décadas após maior dispersão dos aspectos positivos desenvolvidos através da musculação na rotina diária de um indivíduo, influenciando no aumento da demanda de busca por pessoas de diferentes gêneros e faixa-etárias perspectivando melhora na sua qualidade de vida (HERNANDES Jr, 2000). Existem inúmeros artigos que fazem a associação aos efeitos hipotensivos em hipertensos que adotam a atividade física como parte do seu tratamento não medicamentoso ou complemento de tratamento fármaco para controle dos níveis pressóricos. Com a manutenção dos níveis da PA dos indivíduos hipertensos, a literatura discute diversas vantagens englobadas no âmbito da saúde, como também de impacto social. Os benefícios dos exercícios físicos resistidos não se restringem apenas à amenização e controle da PA, mas também as consequências diretas e indiretas deste efeito hipotensor. Aumento da longevidade e qualidade de vida, diminuição do percentual de gordura corporal, aumento de massa magra, bem-estar físico e psicológico, resistência física, redução de fatores de riscos, diminuição do agravamento de morbididades, efeito retardatório de envelhecimento são os principais pontos essencialmente importantes ao discutir sobre a temática que estão relacionados segundo as pesquisas e produções referentes as consequências desta forma de tratamento (PESCATELLO et al., 2004; LIZARDO; SIMÕES, 2005; FISHER, 2001; MELO, 2006; OMS, 2020).

Considerando os diversos aspectos benéficos intrinsecamente ligados ao ato de incluir as atividades físicas na rotina diária e favorecer a saúde do indivíduo, como também a crescente produção científica voltada aos efeitos hipotensivos destas

atividades e conseqüente acréscimo positivo em tratamentos não farmacológicos para hipertensão, este trabalho busca responder as questões norteadoras da pesquisa, tendo como problemática:

- Quais principais mecanismos responsáveis pelo efeito hipotensivo ao utilizar os exercícios resistidos como forma de tratamento para a regulação dos níveis pressóricos, segundo a literatura?

O objetivo geral da pesquisa é contribuir para o conhecimento acerca dos efeitos hipotensivos gerados através da atividade física, mediante o entendimento de aspectos da modalidade de musculação que favoreçam a diminuição dos níveis pressóricos de hipertensos com base na bibliografia. Os objetivos específicos da pesquisa são:

- Elencar sobre os efeitos hipotensivos gerados através da atividade física e o rebatimento em benefícios para o hipertenso.
- Identificar e caracterizar os principais fatores benéficos no uso dos exercícios físicos resistidos como tratamento hipotensivo em hipertensos.
- Sistematizar e discutir os principais mecanismos do exercício físico resistido com base na literatura.

É importante enfatizar o fato de por muito tempo houve escassez na discussão sobre a relação principal deste trabalho, havendo uma discrepante diferença da quantidade de produções científicas voltadas para a ação e mecanismos hipotensivos dos exercícios aeróbios comparados ao exercício físico resistido. Ao fazer um apanhado sobre a importância da realização desta pesquisa em âmbito social, cultural, científico, acadêmico e profissional, percebe sua relevância, visto que os resultados obtidos poderão auxiliar no esclarecimento ao pesquisador no que se refere a promover uma discussão sobre os fatores hipotensores causados pelo exercício físico resistido em hipertensos como forma de tratamento não farmacológica, tendo por conseqüência trabalhos e caminhos norteadores para outros eixos temáticos, bem como afunilamento e aplicações de metodologias que retornem em ganhos científicos.

2 ATIVIDADE FÍSICA COMO FORMA DE TRATAMENTO NÃO MEDICAMENTOSO PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

A Hipertensão Arterial Sistêmica é uma condição clínica multifatorial de risco sendo um dos principais problemas de saúde pública e social na contemporaneidade, podendo defini-la como o principal fator de risco correlacionado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares entre várias complicações, como: acidente vascular encefálico, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica, infarto agudo do miocárdio, doença coronariana, doença renal crônica, entre outras cerebrovasculares (ZASLAVSKY, 2002; ALVES, 2005; NOBRE et al., 2013). De acordo a pesquisa do Departamento de Hipertensão Arterial (DHA) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2020) indica que 31,1% da população adulta é hipertensa, variando com 28,5% os países com maior condição socioeconômica e 31,5% os países de menor condição socioeconômica.

Define-se como hipertensos os indivíduos cujo nível pressórico está acima do limite estabelecido pela OMS. Sabendo que podemos expressar a pressão arterial através de dois valores, comumente conhecidos como a pressão arterial de menor valor (pressão diastólica) e de maior valor (pressão sistólica) são considerados hipertensos quando sua PA se mantém de forma sustentada em níveis \geq a 140 x 90 mm Hg conforme a Tabela 1 (ROBERGS e ROBERTS, 2002).

Tabela 1 – Classificação da PA de acordo com a medição casual ou no consultório a partir de 18 anos de idade.

Classificação	Categoria	
	PAS (mm Hg)	PAD (mm Hg)
Normal	≤ 120	≤ 80
Pré-hipertensão	121-139	81-89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2020).

A HAS é considerada por Lessa (2001) como o maior desafio no contexto social e da saúde pública, acomete mulheres e homens em diferentes idades e contextos em todo o mundo, afetando desde países desenvolvidos como também os não desenvolvidos. É uma doença em que seu risco pode ser aumentado caso alie-se a outros fatores, tendo como exemplo: idade, sedentarismo, obesidade, tabagismo além de poder estar aliada a presença de outras doenças simultaneamente (MOLINA et al., 2003; VELASCO et al., 2014).

2.1 Síntese dos impactos da atividade física para indivíduos hipertensos

A atividade física é uma das medidas como forma de controle ou prevenção de morbimortalidade causada pela hipertensão arterial sistêmica e seus fatores de riscos associados a outras características. É interessante discutir, pois, o tratamento não medicamentoso mais viável e prescrito é o que faz muitas pessoas a estarem em situações potencializadas pela problemática, o sedentarismo (AMOEDO et al., 2006). Estudos como o de Guedes et al. (2011) ilustra este paradoxo que se dá ao fato de ter que praticar atividade física é um dos motivos que endossam a não aderência ao tratamento para controle dos níveis pressóricos e conseqüentemente a inatividade física se associa a diversos fatores que para hipertensos tornam-se preocupantemente prejudiciais.

2.1.1 Exercício físico aeróbio e exercício físico resistido

Exercícios resistido ocorrem quando contrações voluntárias da musculatura são solicitadas de determinada região corporal contra alguma resistência externa podendo ter duração de 8 segundos até 3' 30 segundos (FLECK e KRAEMER, 2006). Exercícios aeróbicos, são caracterizados pela dependência de oxigênio, utilizando das vias oxidativas para o fornecimento de energia, com o tempo mínimo de 4 minutos (FOX, et al., 1992).

Os exercícios físicos aeróbico ou resistido podem ser utilizados como tratamento não medicamentoso que promove a saúde de forma acessível e eficiente; influenciam significativamente na regulação do organismo, controle cardiorrespiratório e previne doenças cardiovasculares entre outras possibilidades de risco (BRUM et al., 2006; LATERZA et al., 2008; PEREIRA, 2009). A Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010) complementa que as combinações das duas modalidades apresentam reduções mais significativas da PA e FC com as atividades realizadas de forma associada, se comparar com as modalidades executadas de forma isolada. Independente se os indivíduos possuem doenças cardiometabólicas, a atividade física aeróbia e treinos com resistência proporcionam benefícios à saúde e provocam ajustes agudos e crônicos distintos (FORJAZ, 2003; ACSM, 2011).

2.2 Exercícios físicos resistidos e seus principais fatores hipotensores

As ações de trabalhar a musculatura corporal com o objetivo de fortalecimento muscular podemos defini-la como musculação (FERREIRA, 1999; LORETE, 2005). O exercício físico resistido é definido pelo processo de interrupção da homeostase após alguma atividade que estimule força sobre determinada pressão exigida. É o treinamento que se opõe a resistência e difere do exercício aeróbico, apesar da indicação que ambos sejam complementares. O exercício resistido incentiva a quebra das fibras musculares, desenvolve resistência muscular, força, redução da gordura corporal e o aumento de massa magra. Amoedo (et al., 2006) defende como uma forma de resposta para controle de possíveis crescimentos de complicações cardiovasculares.

O exercício resistido tem sido utilizado como forma de prevenção, controle e tratamento de níveis pressóricos acima da média e simultaneamente redução dos riscos de doenças cardiovasculares em pessoas com hipertensão (PESCATELLO et al., 2004; LIZARDO; SIMÕES, 2005). Apesar de haver algumas pesquisas referentes ao estudo da relação entre exercícios resistidos e seus efeitos hipotensores nos indivíduos diagnosticados com HAS, como o exemplo dos estudos dos autores: (Gordon (1997); Negrão (2001); Fisher (2001); Abad (2010); Mediano (2005); Melo (2006); Pescatello et al. (2004); Rezk et al. (2006); Simão et al. (2007), por muito tempo foi negligenciado o aprofundamento com este enfoque pois este exercício não era indicado para pessoas com histórico de problemas cardiovasculares (MEDINA et al., 2010). Portanto, baseando-se em referências anteriores culminou no atraso e inexpressividade de resultados mais contundentes.

3 METODOLOGIA

Como escopo da pesquisa, se utilizou da revisão bibliográfica narrativa para a construção da discussão do seu objeto, que constitui da relação entre a ação dos

exercícios resistidos e seus principais fatores hipotensivos. O Referencial teórico servirá como base para o desenvolvimento da pesquisa no âmbito do universo de pesquisa que engloba os efeitos das atividades físicas realizadas por hipertensos, nesta metodologia, os dados serão obtidos através da reunião de informações de publicações anteriores de autores que contribuíram com suas pesquisas sistemáticas. Utiliza-se de referenciais teóricos analisados e publicados, em livros, artigos científicos, web sites, entre outros, que façam referência a atividade física e seus efeitos hipotensores.

Pesavento (2004, p. 66) afirma que a metodologia de referência bibliográfica é ler, um texto em outro; remeter uma imagem a outra, associar diferentes significantes para arremeter a um terceiro oculto, portador de um significado. Tudo isso multiplica a capacidade de interpretação e faz parte das estratégias metodológicas que dão condições a um historiador para ampliar seu referencial teórico ao empírico das fontes. Fornece, então, meios de controle e verificação, possibilitando uma maneira de mostrar, com segurança e serenidade, o caminho percorrido desde a pergunta formulada à pesquisa de arquivo, produzindo sentidos e revelações, que ele transforma em texto.

Esta pesquisa é norteada por dois eixos temáticos básicos, a compilação, aprofundamento e discussão sobre as produções referentes a atividade física como tratamento não medicamentoso, em união de periódicos que vislumbrassem o mais detalhado possível sobre os mecanismos responsáveis pelo efeito hipotensor ao utilizar o exercício físico resistido como tratamento para HAS. Inicialmente foram separados os artigos em pastas, por eixos temáticos, sem definir recorte temporal específico, tendo como principal método de inclusão na revisão narrativa trabalhos que expusessem dados dos mecanismos em EFR, que encontram-se por alguns autores com resultados oscilantes e/ou em menos número, inviabilizando assim a aplicação de critérios de exclusão. Foi utilizada a narrativa utilizando do diálogo diacrônico entre as nuances envolvidas viabilizando amarração nos estudos utilizados como norteadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base em sua pesquisa e complementando com o referencial teórico assimilado e analisado no presente trabalho, foi possível perceber a aplicação da atividade física não apenas de forma generalizada focando em bem-estar físico/psicológico, mas também os benefícios direcionados em tratamentos para doenças cardiovasculares e redução de riscos desenvolvidos e potencializados por altos níveis da PA. É importante enfatizar a diferença discrepante da quantidade de artigos científicos produzidos com foco em exercícios aeróbios e seu uso no tratamento de HAS, se comparado com estudos baseados nos exercícios físicos resistidos utilizados em tratamentos com o mesmo fim. Como foi explicado anteriormente, isso se dá por em um período relevante de tempo a contraindicação desta última forma de tratamento tornou-se uma barreira para buscas aprofundadas e o uso do mesmo como forma não medicamentosa de controlar e prevenir doenças cardiovasculares tendo como exemplo a HAS.

Pesquisas como as de Forjaz et al. (2003), Krinski et al. (2006) e Brum et al. (2004) discutem valiosamente sobre os acréscimos em utilizar exercícios sendo aeróbios ou resistidos como tratamento não farmacológico em hipertensos; os resultados das pesquisas supracitadas assemelham-se e complementam, inferindo após os dados analisados em redução da frequência cardíaca de repouso, diminuição dos níveis pressóricos, aliados a regressão do percentual de gordura corporal dos hipertensos estudados. Trata-se de pesquisas com amostragem caracterizada por adultos, adultos de meia idade e idosos que verificando as análises endossam o uso de treinamento com exercícios de resistência associados aos aeróbios para prevenção e controle do quadro de HAS.

Os mecanismos responsáveis pelo efeito hipotensivo causado pela adesão ao tratamento com base no exercício físico resistido são diferentes dos mecanismos desenvolvidos pelos exercícios aeróbios, sendo o último mais fácil de distinguir (tanto por maior quantidade de amostragem quanto de pesquisas). É comum vermos pesquisas falando sobre os resultados hipotensivos da atividade física, muitos falam da vasodilatação, outros dos benefícios em diminuição de percentual de gordura e redução dos níveis pressóricos, porém, há números escassos evidenciando quais fatores estão desenvolvendo estes progressos, surgindo a necessidade de sistematizar os dados com essas informações no Quadro 1.

Hardy (1998); Fisher (2001); Brandão et al. (2002); Brum et al. (2005); Duji et al. (2006); Nelson et al. (2007); Schneider e Oliveira (2004) conseguiram identificar os principais mecanismos responsáveis pela melhora na PA após a adesão de EFR como tratamento principal e/ou complementar. Nas amostragens das respectivas pesquisas foram avaliados dados principais como a pressão arterial, frequência cardíaca, índice glicêmico entre outros específicos. Os mecanismos atuantes nestes trabalhos tiveram como fator comum a redução do débito cardíaco e melhora na utilização do oxigênio possibilitando com isto a diminuição da frequência cardíaca como resposta vasodilatadora.

Há várias pesquisas que em seu recorte temporal e indivíduos hipertensos pesquisados inferiram na regulação dos níveis de PA por meio da redução do percentual de gordura corporal e sobrepeso, porém, não são todas as pesquisas que tratam apenas os hipertensos (alguns avaliam normotensos simultaneamente) e principalmente, no presente trabalho as produções que utilizaram o exercício físico de resistência associado aos resultados com os fatores específicos foram: Gordon et al. (1997); Negrão et al. (2001) e Trombetta et al. (2003).

Quadro 1 – Principais mecanismos responsáveis pelo efeito Hipotensivo causado pelo uso de exercício resistido no tratamento.

Fator/Mecanismo	Comportamento	Autores
Redução do débito cardíaco e melhora na utilização do oxigênio	Diminuição da frequência cardíaca como resposta vasodilatadora.	Hardy (1998); Fisher (2001); Brandão et al. (2002); Brum et al. (2005); Duji et al. (2006); Nelson et al. (2007); Schneider e Oliveira (2004)
Redução do percentual de gordura corporal e sobrepeso	Regulação ou amenização dos níveis da PA	Gordon et al. (1997); Negrão et al. (2001) e Trombetta et al. (2003)
Melhora na função endotelial	Crescimento da biodisponibilidade de óxido nítrico	Lakatta e Levi (2003)
Função contrátil do coração	Respostas adaptativas benéficas na proteção do miocárdio, incluindo o aumento da expressão de proteína de choque térmico.	Nelson et al. (2007); Drummond et al., (2013)
Redução da resistência vascular periférica – RVP	Através da redução da atividade neural simpática e do aumento da sensibilidade barorreflexa.	Halliwill, 2001; Pescatello et al. (2004)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Lakatta e Levi (2003) em suas análises verificaram o crescimento da biodisponibilidade de óxido nítrico, focando na melhora da função endotelial para atingir resultados relevantes relacionados a prevenção e controle da HAS. O mecanismo de função contrátil do coração foi identificado nos estudos de Nelson et al. (2007); Drummond et al., (2013). Em termo comportamental obtiveram respostas adaptativas benéficas na proteção do miocárdio, incluindo o aumento da expressão de proteína de choque térmico tendo consequência indireta a diminuição da pressão arterial e melhora da frequência cardíaca. Halliwill, 2001; Pescatello et al. (2004) definem os efeitos hipotensores pós exercícios físicos resistidos como resultado da redução da resistência vascular periférica, isto ocorre através da diminuição da atividade neural simpática e do aumento da sensibilidade barorreflexa. Salienta-se a possibilidade da existência de diversos mecanismos envolvidos nos processos hipotensivos em relação ao EFR, mas, os constantes no Quadro 1 foram considerados os principais pelos critérios e procedimentos utilizados nos estudos trazendo concisão e clareza na determinação do fator; alguns analisados geraram a percepção de incipiência ou incerteza.

4.1 Indicações e limitações da pesquisa

É muito válido o uso do presente trabalho como norte para aprofundamentos posteriores em uma temática muito importante, pois estamos dialogando com estudos que trazem inovações e instigações para resultados que impactem a saúde e o contexto social dos cidadãos hipertensos e da sociedade como um todo. Como aspecto limitador tem o foco da seleção dos periódicos envolvidos em pesquisas que utilizaram principalmente o exercício físico de resistência, não encontrando produções que estudaram o exercício anaeróbio isoladamente como tratamento, mas, há algumas pesquisas que utilizaram ambos associadamente.

Um dos fatores limitadores é a falta de identificação dos mecanismos atuantes em muitas pesquisas com foco no EFR, muitos são denominados como não caracterizados durante as análises, tanto por oscilação de alguns resultados, quanto por falta de aprofundamento nesta questão específica. O número de trabalhos listados condiz com a escassez produtiva na relação referente ao objetivo geral do trabalho. É de muito incentivo que aproveitem e se baseiem nesta pesquisa para afunilar e trazer resultados significativos tanto para a academia quanto para a rotina e saúde dos cidadãos.

5 CONCLUSÃO

Com esta pesquisa foi possível permear por temas importantes de serem debatidos, além de acrescentar assuntos a serem discutidos com foco no crescimento e dispersão do conhecimento, como também na possibilidade de contribuição de forma direta/indireta em estudos futuros. Buscou esclarecer termos, conceitos e estimativas de forma atualizada sobre a relação entre a atividade física e o seu efeito hipotensor, forma de tratamento que corrobora de forma acessível, como a melhor medida preventiva e de controle não farmacológica para hipertensão, doenças associadas aos níveis pressóricos altos, cardiovasculares entre outras.

Foi possível explorar informações sobre o quanto a atividade física influencia na saúde dos indivíduos, e principalmente indivíduos com doenças crônicas não transmissíveis, como é o exemplo da HAS. Nesta pesquisa foram identificados os principais mecanismos associados aos fatores positivos em utilizar o exercício físico resistido como forma de tratamento não medicamentoso em hipertensos. Contribui, portanto, no acréscimo da perspectiva sobre estudos anteriores elaborados por profissionais de áreas distintas com um foco em comum, acréscimo científico perspectivando melhora da qualidade de vida e progresso na situação atual.

REFERÊNCIAS

ALVES, T.; WAJNGARTEN, M.; BUSATTO FILHO, G. **Fatores de risco cardiovascular, declínio cognitivo e alterações cerebrais detectadas através de técnicas de neuroimagem.** Rev. Psiquiatr. Clín, 2005.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise.** Med Sci Sports Exerc. 2011.

ARAÚJO, C. **Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial. Uma breve introdução.** Revista Hipertensão, 2001;4. Disponível em: http://www.sbh.org.br/revista_N3_V4. Acesso em: 17 abr. 2021.

ABAD, C. et al. **Efeito do exercício aeróbico e resistido no controle autonômico e nas variáveis hemodinâmicas de jovens saudáveis.** Rev. bras. educ. fís. esporte (Impr.), São Paulo, 2010.

BORZECK, A.; OLIVEIRA, S.; BERLOWITZ, D. **Barriers to hypertension control.** American Heart J. 2005.

BRANDÃO, R. et al. **Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients.** Journal of the American College of Cardiology, New York, 2002.

BRUM, P. et al. **Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular.** Rev. Paul. Educ. Fis. São Paulo, 2004.

CHOBANIAN, A. et al. **Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension, 2003.**

DUJI, Z. et al. **Postexercise hypotension in moderately trained athletes after maximal exercise.** Medicine and Science in Sports and Exercise, Madison, 2006.

GORDON, N. et al. **Comparison of single versus multiple lifestyle interventions: are the antihypertensive effects of exercise training and diet-induced weight loss additive?** Am. J. Cardiol. New York, 1997.

FERREIRA, A. **Novo Aurélio século XXI. O dicionário da Língua Portuguesa.** 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FISHER, M. **The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women.** J Strength Cond Res., 2001.

FORJAZ, C. et al. **Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação.** Rev Bras Hipertens, 2003.

GUEDES, M. et al. **Barreiras ao tratamento da hipertensão arterial.** Revista Brasileira de Enfermagem. Brasília, 2011.

GUS, I. et al. **Prevalência, Reconhecimento e Controle da Hipertensão Arterial Sistêmica no Estado do Rio Grande do Sul.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 83, 2004.

HALLIWILL, J. **Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans.** Exerc Sport Sci Rev, Baltimore, v. 29, 2001.

HARDY, D.; TUCKER, L. **The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men.** Am J Health Promot, 1998.

HERNANDES, J. **Musculação: montagem da academia gerenciamento de pessoal prescrição de treinamento.** 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint Ltda., 2000.

LAKATTA, E.; LEVY, D. **Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises.** Circulation, 2003.

LAKATOS, E. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LATERZA, M. et al. **Exercício Físico Regular e Controle Autônomo na Hipertensão Arterial.** Revista da SOCERJ, Rio de Janeiro, v. 21, 2008.

LIZARDO, J.; SIMÕES, H. **Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício.** Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 9, 2005.

LORETE R. **Musculação é coisa séria.** 2005. Disponível em <http://www.saudenarede.com.br>. Acesso em: 12 fev. 2021

MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDIANO, M. et al. **Subacute behavior of the blood pressure after power training in controlled hypertensive individuals.** Rev Bras Med Esporte. 2005.

MELO, C. et al. **Postexercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril.** Blood Press Monit. 2006. p. 183-189.

MOLINA, M. et al. **Hypertension and salt intake in an urban population.** Revista de Saúde Pública. Vol. 37. 2003. p. 743-750.

NEGRÃO, C.E. et al. **Aspectos do treinamento físico na prevenção de hipertensão arterial.** Rev. Bras. Hipertens. São Paulo, v. 4, n. 3, 2001. p. 84-87

NELSON, M. et al. **Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.** Med Sci Sports. 2007.

NOBRE, F. et al. **Hipertensão arterial sistêmica primária.** Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 2013.

PEREIRA, E. **Efeitos da Atividade Física para o Paciente Hipertenso: Atuação da Fisioterapia.** Lato e Sensu, Belém, v. 10, 2009. P. 85-92.

PESCATELLO, L. et al. **Exercise intensity alters postexercise hypotension.** Journal of Hypertension, London, v.22, 2004. p.1881-1888.

REZK, C. et al. **Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity.** European Journal of Applied Physiology, Berlin, 2006. p. 105-112.

REZENDE, L. et al. **Effect of physical inactivity on major noncommunicable diseases and life expectancy in Brazil.** Journal of Physical Activity and Health, 2015. p. 299-306.

ROBERGS, R.; ROBERTS, S. **Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício: para Aptidão, Desempenho e Saúde.** 1ª ed. São Paulo. Phorte.2002. p. 143-433.

SCHNEIDER, C.; OLIVEIRA, A. **Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismos de formação e adaptação ao treinamento físico.** Rev Bras Med Esporte. 2004. p. 308-313.

SIMÃO, R. et al. **Efeito de um Programa de Treinamento Físico Desenvolvido no Espaço Bem Estar do CENPES / PETROBRAS na Pressão Arterial em Hipertensos Não- Medicados.** Fit Perf J, Rio de Janeiro. 2007.