

EFEITO CRÔNICO DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ENSAIOS CLÍNICOS CONTROLADOS RANDOMIZADOS*

Henrique da Silva Carvalho**, Erasmo Paulo Miliorini Ouriques

Resumo: O Treinamento Resistido (TR) tem a sua prática muito difundida e muitos estudos têm buscado explorar os benefícios dessa prática. Dentre esses benefícios está o seu efeito sobre a Pressão Arterial (PA), sendo esse efeito muito estudado atualmente. No entanto, os exercícios aeróbicos têm esse efeito hipotensivo crônico bem elucidado e aceito, enquanto no treinamento resistido esse efeito ainda é bastante discutido na comunidade científica, sendo essas evidências ainda conflitantes. A partir disso, o objetivo deste estudo foi verificar na literatura, através de revisão sistemática, qual o efeito crônico do treinamento resistido sobre a pressão arterial. Foi realizada uma revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde. Foram selecionados apenas artigos publicados a partir de 2015, que tenham feito avaliação da pressão arterial antes e após um período de treinamento resistido, com a presença de um grupo controle. Nos 18 estudos selecionados, 551 participantes foram identificados, incluindo idosos, obesos, hipertensos, diabéticos, indivíduos com síndrome metabólica e indivíduos saudáveis, com idade média variando entre 15,4 e 87,7 anos. A maioria dos estudos selecionados realizou, como intervenção de treinamento resistido, uma composição de exercícios dinâmicos tradicionais para membros inferiores e superiores, com duração de 12 semanas e frequência de 3 vezes por semana. O volume de treinamento apresentado nos estudos variou entre 1 e 5 séries de 3 a 20 repetições por exercício. A intensidade foi apresentada em percentual de uma repetição máxima, percentual de 10 repetições máximas, repetições máximas e percepção subjetiva de esforço. O intervalo de descanso entre os exercícios variou entre 30 e 180 segundos. Para os grupos experimentais, a média das pressões arteriais sistólicas e diastólicas reduziu 5,47 e 3,18 mmHg após o período de intervenção, respectivamente. De acordo com os resultados desta revisão, o TR sozinho é mais efetivo em reduzir a PA de repouso do que o não treinamento, principalmente pressão arterial sistólica; com maior redução em pré-hipertensos, hipertensos e idosos. Sendo assim, o TR pode ser um método eficaz, seguro e simples de prevenção e tratamento da hipertensão arterial sistêmica.

Palavras-chave: Pressão Arterial. Revisão Sistemática. Treinamento Resistido.

* Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso de graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física). Orientador: Prof. Erasmo Paulo Miliorini Ouriques, Mestre. Palhoça, 2020.

**Acadêmico (a) do curso de Educação Física da Universidade do Sul de Santa Catarina. Carvalho446@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O treinamento resistido (TR) é um trabalho realizado para exercitar diversos grupos musculares ao aplicar uma força contra uma resistência externa, seja ela imposta por anilhas, halteres, cabos, elásticos ou mesmo o peso corporal. (LIMA e PINTO, 2006; MAIOR, 2013). O TR tem a sua prática muito difundida e muitos estudos têm buscado explorar seus benefícios. Alguns destes benefícios são a redução do risco de doenças cardiovasculares (HOLLINGS et al., 2017) e de Diabetes Mellitus tipo II (SHIROMA et al., 2017), preservação da massa óssea e prevenção de osteoporose (HONG e KIM, 2018), redução da massa adiposa (DAWSON et al., 2018), melhora da capacidade funcional (ORSSATTO et al., 2019; SAKUGAWA et al., 2018; SILVA et al., 2018) e promove o bem-estar psicológico (GORDON et al., 2017). Outro possível benefício da prática do TR seria o seu efeito na pressão arterial (PA), sendo esse efeito muito estudado atualmente (MARQUES et al., 2019; LOAIZA-BETANCUR et al., 2020; SMART et al., 2019; SOUSA et al., 2017).

A pressão arterial (PA) é a pressão que o sangue exerce na parede interna das artérias, podendo ser mensurada no momento da sístole ou da diástole cardíaca. Essa pressão é expressa normalmente na unidade de medida milímetros de mercúrio (mmHg) e, durante o repouso, é considerado normal os valores médios de 120 e 80 mmHg no momento da sístole e da diástole cardíaca, respectivamente. No Brasil, 32,5% (36 milhões) da população adulta e mais de 60% dos idosos, possuem valores de repouso de PA acima do normal, o que caracteriza uma Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). A HAS contribui direta ou indiretamente em 50% das mortes por doenças cardiovasculares no Brasil. Para ser considerado uma HAS é necessário que o indivíduo tenha valores de PA em repouso iguais ou superiores a 140 mmHg para a PA sistólica e 90 mmHg para a PA diastólica, sendo que a presença de valores entre esses e os considerados normais pode indicar um estado de pré-HAS (MALACHIAS et al., 2016).

Dentre as formas de tratamento da HAS está a prática regular de exercício físico que promove um gasto energético num nível de intensidade moderada/intensa promovendo benefícios fisiológicos; e para esses indivíduos com HAS o benefício de interesse seria o efeito hipotensivo do exercício físico, tanto de forma aguda (COSTA et al., 2019; ROCHA et al., 2020) quanto crônica (COSTA et

al., 2018; MORAES-SILVA et al., 2017). No entanto, atualmente os exercícios aeróbicos têm esse efeito hipotensivo crônico bem elucidado e aceito, enquanto que no TR esse efeito ainda é bastante discutido na comunidade científica (LOAIZA-BETANCUR et al., 2020; OGBUTOR, NWANGWA, UYAGU, 2019; OKAMOTO, HASHIMOTO, KOBAYASHI, 2019; OLIVEIRA-DANTAS et al., 2020; SMART et al., 2019).

A prática regular de exercício físico e um estilo de vida mais ativo são recomendados no tratamento e prevenção da HAS pelas diretrizes nacionais (MALACHIAS et al., 2016) e internacionais (WHELTON et al., 2018). Dentre as abordagens de exercícios físicos para prevenção e tratamento da HAS, o aeróbico tem sido o mais recomendado (MALACHIAS et al., 2016; WHELTON et al., 2018), mas o TR, embora muito discutido, também vem demonstrando capacidade de reduzir a PA em repouso (LOAIZA-BETANCUR et al., 2020), possivelmente por reduzir a resistência vascular periférica e melhorar a função endotelial (KIM e KIM, 2013). No entanto, as evidências científicas sobre a temática são bastante conflitantes. Sendo assim, este estudo buscou reunir as evidências que vêm sendo discutidas na literatura a respeito do efeito crônico do TR sobre a PA, a fim de estabelecer uma resposta conclusiva sobre esse efeito. Para isso foi elaborado o seguinte objetivo geral: Analisar na literatura qual é o efeito crônico do treinamento resistido sobre a pressão arterial; e os objetivos específicos: a) Caracterizar os participantes dos estudos selecionados; b) Identificar as intervenções realizadas nos estudos selecionados; c) Comparar na literatura o efeito crônico do treinamento resistido versus o não treinamento sobre a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto aos procedimentos técnicos, da coleta de dados e fonte dos dados, esta pesquisa é do tipo bibliográfica, pois utiliza-se dados já publicados (GIL, 2017; SANTOS, 2011; THOMAS, NELSON & SILVERMAN, 2012). Além disso, por ter um método explícito e reproduzível, caracteriza-se como uma revisão sistemática (HIGGINS et al., 2020). Sendo assim, não houve necessidade de submissão do projeto desta pesquisa ao comitê de ética, pois de acordo com o documento orientador da comissão nacional de ética em pesquisa (CONEP), pesquisas

envolvendo apenas dados de domínio público sem envolvimento de seres humanos não necessitam aprovação por parte do sistema CEP/CONEP, respeitando a resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

Para identificar os estudos a serem utilizados nesta pesquisa, foram realizadas buscas, no dia 27 de agosto de 2020, nas bases de dados SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), onde estão indexadas outras bases de dados como a Lilacs e Medline. Como estratégia de busca, foi utilizada a seguinte equação, formada por descritores (DeCS/MeSH) e termos livres: ("treinamento de resistência" OR "treinamento resistido" OR "treinamento de força" OR "treinamento com pesos" OR "musculação" OR "resistance training" OR "weight training" OR "weight lifting exercise" OR "strength training") AND ("pressão arterial" OR "pressão sanguínea" OR "hipertensão" OR "hipertensão arterial" OR "hipertensão arterial sistêmica" OR "blood pressure" OR "blood pressures" OR "hypertension" OR "high blood pressure" OR "high blood pressures" OR "arterial pressure" OR "arterial pressures"). Os resultados das buscas, sempre que possível, foram filtrados pelo tipo do estudo (ensaio clínico controlado), data (a partir de 2015) e idioma (português e inglês).

Os resultados das buscas foram importados para a ferramenta Rayyan QCRI, a fim de fazer a etapa inicial da elegibilidade dos artigos, que consistiu na seleção por leitura do título e resumo. Posteriormente os artigos foram lidos na íntegra. Para esse processo de elegibilidade dos artigos foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: a) tenha sido publicado a partir do ano de 2015; b) que em seu título e resumo faça menção ao treinamento resistido e a pressão arterial ou termos relacionados; c) que seja um estudo do tipo ensaio clínico randomizado controlado; d) que tenha avaliação da pressão arterial antes e após um período de treinamento resistido; e) que tenha, além do grupo de treinamento resistido, um grupo controle que não realizou nenhum tipo de exercício durante o período de análise; e) que a composição dos grupos controle e experimentais tenham sido aleatórias. As produções duplicadas foram excluídas. Estudos que não apresentaram os resultados da PAS e PAD, de ambos os grupos, antes e após o período de intervenção, com média e desvio padrão, foram excluídos.

A estratégia de busca resultou em 493 artigos: 248 proveniente da base de dados BVS, 193 da PubMed e 52 da SciELO. Dentre esses 179 artigos eram duplicados e 269 foram excluídos durante a leitura de títulos e resumos. Sendo assim, 45 artigos sobraram para a leitura na íntegra. Destes 45, 9 foram excluídos pois o grupo controle não esteve inativo ou não existia e 13 por não apresentarem os valores de PA pré e pós intervenção. Dos restantes, um não realizou randomização dos participantes nos grupos controle e experimental, um ainda estava em andamento, um não mensurou a pressão arterial em repouso, um analisou apenas indivíduos responsivos ao treinamento e um não possuía um método explícito; sendo incluídos então 18 artigos.

Os artigos que não possuíam livre acesso, foram adquiridos por contato pessoal com os autores via Research Gate e por comutação via biblioteca da Unisul (anexo A).

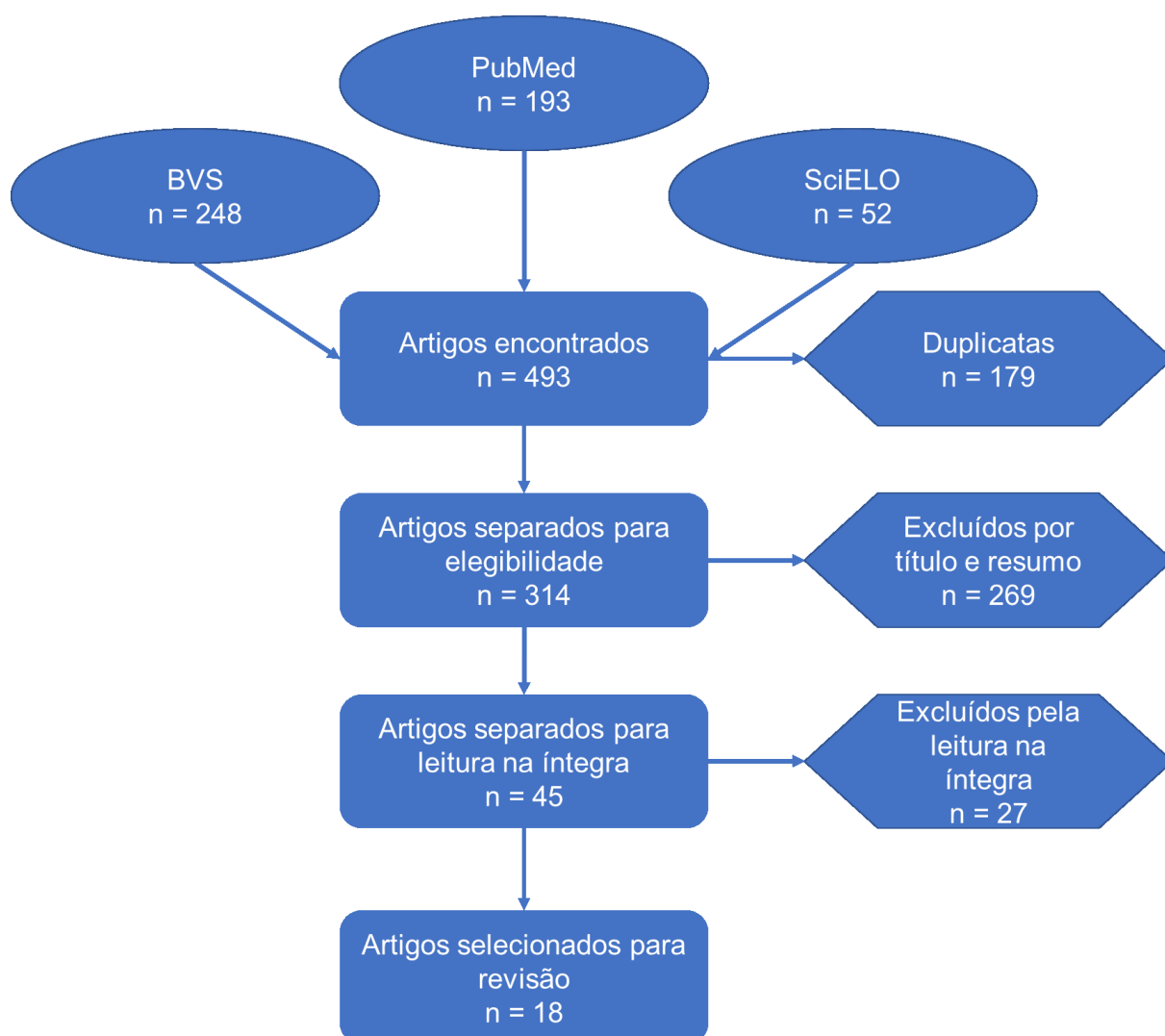


Figura 1 – Fluxograma de elegibilidade dos artigos.

Na Figura 1 é possível observar o fluxograma de elegibilidade dos artigos.

Após selecionados os artigos, foi feita uma revisão manual na seção de referências de cada um deles para selecionar outros possíveis artigos que se enquadrassem nos critérios de inclusão desta presente revisão, mas nenhum outro estudo que se enquadre nesses critérios foi encontrado.

Todos os artigos selecionados para a revisão passaram por uma análise individual para extração dos dados pertinentes a este presente estudo. Foram extraídos dados referentes a identificação do artigo (autor, título e ano de publicação), caracterização dos participantes dos estudos (idade, sexo e número de indivíduos por grupo), caracterização da intervenção de TR (exercícios utilizados e quantidade, duração da intervenção, frequência semanal de treinamento, intensidade, volume e intervalo de descanso), método utilizado para mensurar a PA e resultados (PAS e PAD antes e após o período de intervenção para o grupo controle [GC] e grupo experimental [GE]).

3 RESULTADOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES E DOS ESTUDOS

Os 18 artigos selecionados forneceram dados de 551 participantes, sendo 263 integrantes de GC e 288 integrantes de GE. Os estudos envolveram participantes com características diferentes, incluindo idosos (41,56%), obesos (24,13%), hipertensos (31,76%), diabéticos (12,51%), indivíduos com síndrome metabólica (6,71%) e indivíduos saudáveis (30,85%). A idade média dos participantes variou entre 15,4 e 87,7 anos. A média de participantes pertencentes ao sexo feminino foi de 65,77% e do sexo masculino de 34,23%.

A média geral de PAS e PAD de repouso, para os GC, antes das intervenções, foi de 130,55 e 77,10 mmHg, respectivamente. Para os GE, a média geral de PAS e PAD de repouso, antes das intervenções, foi de 133,00 e 78,16 mmHg, respectivamente. Dentre os equipamentos utilizados para mensurar a PA estão esfigmomanômetros manuais, de mercúrio, digitais semiautomáticos e automáticos, além de monitores ambulatoriais de PA e pletismógrafos com manguito de pressão acoplado. Na Tabela 1 é possível observar essas características descritas anteriormente, conforme relatadas pelos autores.

3.2. CARACTERÍSTICAS DA INTERVENÇÃO

A maioria dos estudos selecionados (17 dos 18) realizou como intervenção de TR, uma composição de exercícios dinâmicos tradicionais para membros inferiores e superiores. Os exercícios mais frequentemente relatados foram o supino e suas variações (13 estudos), *leg press* e suas variações (12 estudos), cadeira flexora/flexão de joelhos (12 estudos), cadeira extensora/extensão de joelho (10 estudos), rosca bíceps/flexão de cotovelo (10 estudos) e exercícios abdominais (10 estudos). Ainda foram relatados outros exercícios como o desenvolvimento de ombros, remadas, puxadas, extensões de cotovelo, flexões plantares, exercícios de abdução, adução, flexão e extensão de quadril, extensões de tronco, agachamentos e abdução de ombros, além de suas respectivas variações. Dentre os 18 estudos, a única exceção que foi apresentada, em relação a característica dos exercícios propostos, foi a flexão de punho com restrição de fluxo sanguíneo (CEZAR et al., 2016).

A maioria das intervenções durou 12 semanas com frequência de treinamento de 3 vezes por semana. O volume de treinamento para cada exercício das sessões variou entre 1 e 5 séries de 3 a 20 repetições. A intensidade foi apresentada em quatro diferentes orientações: percentual de uma repetição máxima (% 1RM), variando entre 30 e 90%; percentual de 10 repetições máximas (% 10RM), variando entre 80 e 90%; repetições máximas (RM), variando entre 20 e 4 RM; além de percepção subjetiva de esforço (PSE). O intervalo de descanso entre os exercícios variou entre 30 e 180 segundos (s). Na Tabela 2 é possível observar as características do TR durante o período de intervenção dos estudos selecionados.

Tabela 1 – Características dos participantes antes da intervenção

Autor (ano)	Participantes	Idade x (DP)	Sexo H/M	N	PAS x(DP)	PAD x(DP)	Instrumento de medição
Abdelaal et al., (2015)	Obesos com diabetes tipo 2 e hipertensão arterial leve	GC: 52 (3,27) GE: 52,2 (3)	GC: 9/10 GE: 9/11	GC: 19 GE: 20	GC: 145,00(2,94) GE: 145,50(1,91)	GC: 94,00(1,63) GE: 94,00(0,86)	Esfigmomanômetro digital
Bechshøft et al., (2017)	Idosos (≥ 83 anos)	GC: 86,2 (2,6) GE: 87,7 (3,7)	GC: 8/6 GE: 8/4	GC: 14 GE: 12	GC: 155,7(4,5) GE: 156,3(7)	GC: 78,3(3,3) GE: 78,6(2,7)	?
Bertani et al., (2018)	Idosos (≥ 60 anos)	GC: 66,6 (5,2) GE: 67,7 (5,8)	~33%/~67%	GC: 15 GE: 16	GC: 134,7(10,6) GE: 129,1(10,7)	GC: 80,5(10,6) GE: 76,3(9,1)	Monitor ambulatorial de PA (24h - período acordado)
Cezar et al., (2016)	Mulheres hipertensas	GC: 57,3 (8,17) GE ¹ : 59,0 (13,03) GE ² : 63,75 (11,58)	GC: 0/7 GE ¹ : 0/8 GE ² : 0/8	GC: 7 GE ¹ : 8 GE ² : 8	GC: 131,43(4,44) GE ¹ : 142,5(3,46) GE ² : 145,75(2,84)	GC: 85,14(3,29) GE ¹ : 89,25(3,27) GE ² : 92,75(2,17)	Esfigmomanômetro de mercúrio e estetoscópio
Dantas et al., (2016)	Mulheres idosas (60-75 anos) hipertensas	GC: 67,7 (5,6) GE: 64,7 (4,7)	GC: 0/12 GE: 0/13	GC: 12 GE: 13	GC: 139,9(10,3) GE: 142,9(13,1)	GC: 67,4(9,5) GE: 68,2(6,2)	Pletismografia com manguito de pressão (DIXTAL Medical ®)
Franklin et al., (2015)	Mulheres obesas	GC: 30,8 (9,0) GE: 30,3 (5,4)	GC: 0/8 GE: 0/10	GC: 8 GE: 10	GC: 119(11) GE: 121(10)	GC: 76(8) GE: 78(11)	Esfigmomanômetro de mercúrio
Hsieh et al., (2018)	Idosos (65-80 anos) com diabetes mellitus tipo II	GC: 71,8 (4,5) GE: 70,6 (4,2)	GC: 6/9 GE: 5/10	GC: 15 GE: 15	GC: 132,4(11,6) GE: 127,3(13,0)	GC: 70,3(10,2) GE: 67,1(9,0)	Esfigmomanômetro de mercúrio
Kelly et al., (2015)	Garotos latinos obesos	GC: 15,6 (0,96) GE: 15,4 (0,9)	GC: 13/0 GE: 13/0	GC: 13 GE: 13	GC: 125,8(7,5) GE: 129,4(10,1)	GC: 66,0(8,5) GE: 66,6(9,2)	?
Roberson et al., (2018)	Indivíduos com múltiplos fatores de risco para síndrome cardiometabólica e doença cardiovascular	GC: 70 (3) GE: 72(3)	~21%/~79%	GC: 7 GE: 9	GC: 124,3(5,8) GE: 139,2(4,7)	GC: 71,3(4,2) GE: 80,8(2,9)	Medidor eletrônico digital (BPM-200, BpTRU)
Ruangthai et	Idosos hipertensos (≥ 60	GC: 66,7 (5,8)	GC: 5/7	GC: 12	GC: 140,6(18,2)	GC: 82,5(10,1)	Dispositivo

al., (2019)	anos)	GE: 68 (7,4)	GE: 0/13	GE: 13	GE: 146,8(23,6)	GE: 80,5(7,8)	oscilométrico semiautomático
Schroeder et al., (2019)	Indivíduos pré-hipertensos/hipertensos com sobrepeso/obesidade e sedentários	GC: 58 (6) GE: 57 (9)	GC: 6/11 GE: 7/10	GC: 17 GE: 17	GC: 129(3) GE: 131(3)	GC: 80(2) GE: 80(2)	Aparelho oscilométrico automático
Shaw et al., (2016)	Mulheres pós-menopausa	GC: 57,74 (2,83) GE: 60,44 (5,34)	GC: 0/18 GE: 0/19	GC: 18 GE: 19	GC: 124,63(5,34) GE: 125,85(4,86)	GC: 80,42(6,13) GE: 81,20(7,50)	Esfigmomanômetro e estetoscópio
Soares et al., (2018)	Homens sedentários normotensos	GC: 40,44 (8,88) GE: 37,75 (8,71)	GC: 9/0 GE: 8/0	GC: 9 GE: 8	GC: 122,0(12,7) GE: 119,7(6,5)	GC: 79,0(9,6) GE: 73,0(5,2)	Aparelho automático
Tomeleri et al., (2017a)	Mulheres idosas pré-hipertensas/hipertensas	GC: 67,3 (4,6) GE: 69,0 (6,6)	GC: 0/15 GE: 0/15	GC: 15 GE: 15	GC: 135,7(9,0) GE: 142,2(10,5)	GC: 75,0(5,3) GE: 79,5(7,0)	Aparelho oscilométrico automático
Tomeleri et al., (2017b)	Mulheres idosas saudáveis	GC: 68,8(4,9) GE: 72,1 (6,3)	GC: 0/23 GE: 0/22	GC: 23 GE: 22	GC: 123,7(8,8) GE: 120,6(8,7)	GC: 70,4(6,4) GE: 69,5(7,4)	?
Wegmann et al., (2018)	Adultos saudáveis destreinados	GC: 50 (7) GE: 48 (7)	GC: 13/25 GE: 17/23	GC: 38 GE: 40	GC: 131(15) GE: 131(13)	GC: 85(10) GE: 85(7)	Aparelho oscilométrico automático
Werner et al., (2019)	Homens saudáveis destreinados	GC: 21,2 (2,8) GE ¹ : 20,9 (3,2) GE ² : 22,9 (2,9)	GC: 10/0 GE ¹ : 10/0 GE ² : 10/0	GC: 10 GE ¹ : 10 GE ² : 10	GC: 116(9) GE ¹ : 122(13) GE ² : 123(11)	GC: 72(9) GE ¹ : 75(7) GE ² : 74(8)	Esfigmomanômetro automático
Zanetti et al., (2017)	Indivíduos com HIV e síndrome metabólica	GC: 43,5 (11) GE: 42,5 (10)	GC: 5/6 GE: 4/6	GC: 11 GE: 10	GC: 119,1(16,4) GE: 119,0(9,9)	GC: 74,5(10,3) GE: 74,0(8,4)	Esfigmomanômetro e estetoscópio

Legenda: **x**: média; **(DP)**: desvio padrão; **N**: quantidade de participantes; **H**: homens, **M**: mulheres; **PAS**: pressão arterial sistólica; **PAD**: pressão arterial diastólica; **GC**: grupo controle; **GE**: grupo experimental; ¹: grupo experimental 1; ²: grupo experimental 2; **?**: não informou.

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 2 – Características da intervenção

Autor (ano)	Exercícios utilizados	Duração da intervenção sem	Frequência semanal dias/sem	Intensidade	Volume	Intervalo de descanso s
					Ser x Rep	
Abdelaal et al., (2015)	10 exercícios dinâmicos alternados entre membros superiores e inferiores: Supino, Remada sentado, desenvolvimento de ombros, supino na máquina, puxada na polia alta, abdominal supra, leg press, cadeira extensora, extensão de cotovelo na polia e flexão de cotovelo sentado.	12	3	Progressiva 60-75% 1RM	Progressivo 2-3x10	90-120s
Bechshøft et al., (2017)	5 exercícios dinâmicos: Cadeira extensora, leg press e cadeira flexora + dois exercícios de membros superiores.	12	3	70% 1RM	Progressivo 3-5x12-6	?
Bertani et al., (2018)	9 exercícios dinâmicos: Supino, leg press, remada aberta, cadeira extensora, rosca direta com halteres, cadeira flexora, cadeira adutora, cadeira abdutora e polia tríceps.	12	3	75% 1RM	2x6-10	?
Cezar et al., (2016) - GE ¹	Flexão de punho.	8	2	80% 1RM	3x?	30s
Cezar et al., (2016) - GE ²	Flexão de punho com restrição de fluxo sanguíneo (70% restrição).			30% 1RM		
Dantas et al., (2016)	9 exercícios dinâmicos: Leg Press sentado, remada sentada na máquina, flexão do tronco, flexão de joelho na máquina, supino, extensão de tronco, desenvolvimento de	10	Progressivo 2-3	5-7 PSE (Escala adaptada 0-10)	Progressivo 1-3x9-15	Progressivo 120-60s

	ombros, flexão plantar em pé e puxador frontal.					
Franklin et al., (2015)	De 8 a 10 exercícios dinâmicos para membros inferiores e superiores realizados em circuito.	8	2	80-90% 10RM	2-3x8-10	30s (exercícios) 60s (circuito)
Hsieh et al., (2018)	8 exercícios dinâmicos: Supino, desenvolvimento de ombros, rosca direta, abdução de quadril, flexão de quadril, leg press, flexão plantar e abdominal supra.	12	3	Progressivo 40-75% 1RM (supino e leg press) 8-16 PSE (Borg 6-20) (demais exercícios)	3x8-12	60-90s
Kelly et al., (2015)	Exercícios dinâmicos compostos e isolados para parte superior e inferior do corpo.	16	2	Progressiva Leve-Alta	Progressivo 1-4x8-15	?
Roberson et al., (2018)	11 exercícios dinâmicos em máquinas pneumáticas na seguinte ordem: Supino, leg press, puxada alta, adução de quadril, desenvolvimento de ombros, flexão de joelho, remada baixa, abdução de quadril, extensão de cotovelo, flexão plantar e flexão de cotovelo.	12	3	40-70% 1RM	Progressivo 1-3x12	Auto-selecionado
Ruangthai et al., (2019)	14 exercícios dinâmicos: Agachamento, elevação de pernas (flexão de quadril), cadeira extensora, flexão de joelho, abdução e adução de quadril, extensão de quadril, desenvolvimento de ombros, supino, rosca direta, extensão de tríceps na polia, flexão lateral de tronco, abdominal <i>sít-up</i> e extensão de tronco.	24	3	Progressivo 50-80% 1RM	3x10-15	?
Schroeder et al.,	12 exercícios dinâmicos: Supino,	8	3	Progressiva	Progressivo	60-120s

(2019)	desenvolvimento de ombros, puxada alta, extensão lombar, abdominal supra, rotação de tronco, rosca direta, extensão de cotovelo, leg press, extensão de joelho, flexão de joelho e abdução de quadril.			20-10 RM	2-3x20-10	
Shaw et al., (2016)	10 exercícios dinâmicos: Desenvolvimento de ombros com halteres, remada na máquina, puxada alta na máquina, abdominal supra, elevação de quadril com halteres, leg press, agachamento com barra, adução e abdução de quadril na máquina e flexão plantar em pé na máquina.	6	2	67-85% 1RM	3x12	30-90s
Soares et al., (2018)	10 exercícios dinâmicos: Leg Press horizontal, extensão de joelhos no banco, flexão de joelhos no banco, supino reto guiado, puxada a frente na polia alta, abdução de ombros com halter, flexão de cotovelos com halter, extensão de cotovelo na polia alta, abdominal reto e extensão de tronco.	12	3	Ondulatório por semana 4-12 RM	Progressivo (ser) Ondulatório por semana (rep) 1-3x4-12	60s
Tomeleri et al., (2017a)	8 exercícios dinâmicos com pesos livres e máquinas: Supino, leg press horizontal, remada baixa, cadeira extensora, rosca scott, flexão de joelho, extensão de cotovelo na polia alta e flexão plantar sentado.	12	2	10-15 RM	1x10-15	120-180s
Tomeleri et al., (2017b)	8 exercícios dinâmicos: Supino, remada baixa, extensão de cotovelo na polia alta, rosca scott, leg press horizontal, cadeira extensora, flexão de joelho e flexão plantar sentado.	12	3	10-15 RM	3x10-15	60-120s (exercício) 120-180s (série)

Wegmann et al., (2018)	8 exercícios dinâmicos em máquinas: Extensão de tronco, abdominal, puxada alta, remada baixa, cadeira flexora, cadeira extensora, supino vertical, leg press deitado.	24	3	20 RM	Ondulatório a cada 2 semanas 2x16-20	60s
Werner et al., (2019) GE ¹	9 exercícios dinâmicos para membros inferiores e superiores: Agachamento com barra guiada, supino reto, remada baixa, desenvolvimento de ombros na barra guiada, rosca direta, extensão de cotovelo, flexão plantar em pé, cadeira flexora e cadeira extensora.	12	Progressivo 3-6	50-70% 1RM	3-4x10-15	?
Werner et al., (2019) GE ²				80-90% 1RM	2-3x3-8	
Zanetti et al., (2017)	6 exercícios dinâmicos: Agachamento, supino, flexão de joelho, puxada alta, flexão plantar sentado e desenvolvimento de ombros.	12	3	Ondulatório por sessão 4-20 RM	Ondulatório por sessão 3x4-20	Ondulatório por sessão 45-120s

Legenda: **sem**: semana; **ser**: séries; **rep**: repetições; **s**: segundos, **RM**: repetições máximas; **1RM**: 1 repetição máxima; **GE¹**: grupo experimental 1; **GE²**: grupo experimental 2; **PSE**: percepção subjetiva de esforço; **?**: não informou.

Fonte: elaboração dos autores.

3.3. EFEITO CRÔNICO DE TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL

3.3.1. Pressão Arterial Sistólica (PAS)

Para os GC, a média geral das PAS após o período de intervenção foi de 131,16 mmHg; isto é, houve um acréscimo de 0,61 mmHg quando comparado com o valor antes do período de intervenção. Destaca-se que os indivíduos dos GC, permaneceram inativos durante o período de intervenção, sem se envolver em práticas de exercícios físicos.

Para os GE, a média geral das PAS após o período de intervenção foi de 127,53 mmHg; demonstrando uma redução de 5,47 mmHg após o período de intervenção (treinamento resistido). Os dados de PAS pré e pós intervenção para os GC e GE podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3. Comparação da PAS pré e pós intervenção.

Autor (ano)	GC		GE	
	Pré $\bar{x}$ (DP)	Pós $\bar{x}$ (DP)	Pré $\bar{x}$ (DP)	Pós $\bar{x}$ (DP)
Abdelaal et al., (2015)	145,00 (2,94)	145,26 (2,83)	145,50 (1,91)	141,00 (5,97)
Bechshøft et al., (2017)	155,7 (4,5)	152 (2,6)	156,3 (7)	141,3 (4,4)
Bertani et al., (2018)	134,7 (10,6)	130,2 (12,8)	129,1 (10,7)	131,9 (10,1)
Cezar et al., (2016) - GE ¹	131,43 (4,44)	134,86 (5,43)	142,5 (3,46)	139 (4,33)
Cezar et al., (2016) - GE ²			145,75 (2,84)	129,75 (2,25)
Dantas et al., (2016)	139,9 (10,3)	144,9 (14,1)	142,9 (13,1)	137,1 (12,2)
Franklin et al., (2015)	119 (11)	121 (14)	121 (10)	121 (10)
Hsieh et al., (2018)	132,4 (11,6)	131,5 (15,7)	127,3 (13,0)	119,3 (14,4)
Kelly et al., (2015)	125,8 (7,5)	120,7 (8,3)	129,4 (10,1)	125,6 (11,2)
Roberson et al., (2018)	124,3 (5,8)	124,7 (5,1)	139,2 (4,7)	119,7 (3,4)
Ruangthai et al., (2019)	140,6 (18,2)	147,3 (20)	146,8 (23,6)	144,8 (21,7)
Schroeder et al., (2019)	129 (3)	129 (3)	131 (3)	130 (3)
Shaw et al., (2016)	124,63 (5,34)	124,84 (5,47)	125,85 (4,86)	124,05 (3,98)
Soares et al., (2018)	122,0 (12,7)	121,1 (6,4)	119,7 (6,5)	120,9 (7,9)
Tomeleri et al., (2017a)	135,7 (9,0)	133,6 (8,4)	142,2 (10,5)	130,1 (9,7)
Tomeleri et al., (2017b)	123,7 (8,8)	124,8 (13,1)	120,6 (8,7)	113,1 (7,4)
Wegmann et al., (2018)	131 (15)	133 (17)	131 (13)	122 (15)
Werner et al., (2019) GE ¹	116 (9)	123 (10)	122 (13)	123 (10)
Werner et al., (2019) GE ²			123 (11)	122 (8)
Zanetti et al., (2017)	119,1 (16,4)	119,1 (13,7)	119,0 (9,9)	115,0 (7,1)

Legenda: **GC**: grupo controle; **GE**: grupo experimental; $\bar{x}$: média, **(DP)**: desvio padrão.

Fonte: Elaboração dos autores.

3.3.2. Pressão arterial diastólica (PAD)

Para os GC e GE, praticamente não houve diferença na média geral (18 estudos) de PAD antes e após o período de intervenção. As médias gerais de PAD pós intervenção foram de 77,04 mmHg (-0,06 mmHg) para os GC e 74,98 mmHg (-3,18 mmHg) para os GE.

Os dados de PAD pré e pós intervenção para os GC e GE podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4. Comparação da PAD pré e pós intervenção.

Autor (ano)	GC		GE	
	Pré	Pós	Pré	Pós
	$\bar{x}$ (DP)	$\bar{x}$ (DP)	$\bar{x}$ (DP)	$\bar{x}$ (DP)
Abdelaal et al., (2015)	94,00 (1,63)	94,21 (1,44)	94,00 (0,86)	91,20 (1,24)
Bechshøft et al., (2017)	78,3 (3,3)	74,2 (2,3)	78,6 (2,7)	72,6 (2,1)
Bertani et al., (2018)	80,5 (10,6)	78,3 (12,3)	76,3 (9,1)	78,1 (7,9)
Cezar et al., (2016) - GE ¹	85,14 (3,29)	85,14 (3,78)	89,25 (3,27)	90,25 (2,66)
Cezar et al., (2016) - GE ²			92,75 (2,17)	81,5 (2,97)
Dantas et al., (2016)	67,4 (9,5)	72,0 (7,7)	68,2 (6,2)	64,9 (5,1)
Franklin et al., (2015)	76 (8)	76 (7)	78 (11)	71 (8)
Hsieh et al., (2018)	70,3 (10,2)	66,0 (7,7)	67,1 (9,0)	66,7 (9,5)
Kelly et al., (2015)	66,0 (8,5)	66,8 (5,1)	66,6 (9,2)	67,6 (7,0)
Roberson et al., (2018)	71,3 (4,2)	74,6 (3,2)	80,8 (2,9)	71,3 (2,7)
Ruangthai et al., (2019)	82,5 (10,1)	81,5 (12,1)	80,5 (7,8)	76,6 (9,9)
Schroeder et al., (2019)	80 (2)	80 (2)	80 (2)	80 (2)
Shaw et al., (2016)	80,42 (6,13)	80,32 (5,55)	81,20 (7,50)	77,90 (6,85)
Soares et al., (2018)	79,0 (9,6)	78,5 (6,1)	73,0 (5,2)	71,2 (6,0)
Tomeleri et al., (2017a)	75,0 (5,3)	74,0 (6,3)	79,5 (7,0)	72,8 (4,3)
Tomeleri et al., (2017b)	70,4 (6,4)	70,7 (6,6)	69,5 (7,4)	67,9 (6,9)
Wegmann et al., (2018)	85 (10)	84 (9)	85 (7)	81 (9)
Werner et al., (2019) GE ¹	72 (9)	75 (6)	75 (7)	74 (6)
Werner et al., (2019) GE ²			74 (8)	73 (6)
Zanetti et al., (2017)	74,5 (10,3)	75,4 (11,3)	74,0 (8,4)	70,0 (6,7)

Legenda: **GC**: grupo controle; **GE**: grupo experimental; $\bar{x}$: média, **(DP)**: desvio padrão.

Fonte: Elaboração dos autores.

4 DISCUSSÃO

O resultado geral desta revisão sugere que o TR sozinho é capaz de reduzir a PA de repouso. Dentre os 20 GE apresentados nas Tabelas 3 e 4, 16 deles tiveram redução da PAS e PAD após um período de TR. De acordo com a classificação de hipertensão da VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial Sistêmica (MALACHIAS et al., 2016), os valores médios de PAS do GE dos estudos

de Cezar et al. (2016) (ambos os GE), Dantas et al. (2016) e Tomeleri et al. (2017a) reduziram de hipertensão estágio 1 para pré-hipertensão e nos estudos de Hsieh et al. (2018), Roberson et al. (2018) e Tomeleri et al. (2017b) reduziram de pré-hipertensão para a normalidade. Ainda sobre a classificação de hipertensão (MALACHIAS et al., 2016), no estudo de Cezar et al. (2016) os valores médios de PAD do GE² reduziu de hipertensão estágio 1 para pré-hipertensão, enquanto nos estudos de Roberson et al. (2018), Ruangthai et al. (2019) e Shaw et al. (2016) a redução foi de pré-hipertensão para a normalidade.

Em uma revisão anterior, os autores concluíram que o TR isoladamente reduz a PAS (-8,2 mmHg, IC 95% = -10,9; -5,5) e PAD (-4,1 mmHg IC 95% = -6,3; -1,9) em pré-hipertensos e hipertensos, principalmente em idosos (SOUZA et al., 2017). Esses resultados são semelhantes ao desta presente revisão. Dentre os estudos incluídos, os maiores valores de redução da PA no GE foram nos estudos de Roberson et al. (2018) (-19,5 mmHg PAS / -9,5 mmHg PAD), Cezar et al. (2016) (GE² / -16 mmHg PAS / -11,25 mmHg PAD), Bechshøft et al. (2017) (-15mmHg PAS / -6 mmHg PAD) e Tomeleri et al. (2017a) (-12,1 mmHg PAS / -6,7 mmHg PAD), que envolveram idosos com múltiplos fatores de risco para doenças cardiovasculares, mulheres hipertensas, idosos com idade maior ou igual a 83 anos e mulheres idosas pré-hipertensas/hipertensas respectivamente.

Já na revisão de Schiavoni et al. (2017), foram observadas reduções da PAS em idosos normotensos (-6,63 mmHg, IC 95% = -12,29; -0,97). No estudo de Tomeleri et al. (2017b), também houve redução da PA em idosas saudáveis/normotensas (-7,5 mmHg PAS / -1,6 mmHg PAD), embora a redução tenha sido menor do que quando o mesmo grupo de pesquisadores conduziu uma pesquisa semelhante com idosas pré-hipertensas/hipertensas (TOMELEIRI et al., 2017a), mesmo que o volume de treinamento tenha sido maior para as saudáveis.

Os estudos incluídos nesta revisão, que indicaram maiores reduções dos valores de PA, tiveram grande variação nas características do TR (exceto para a duração e frequência semanal, 8-12 semanas com 2-3 sessões semanais). Essa variação inclui de 1 a 11 exercícios, com volume de 1 a 5 séries de 6 a 15 repetições com intensidade de 30-70% 1RM ou 10-15 RM. Embora tenham tido grande variação nas características da intervenção, todos eles apresentaram maior redução dos valores de PA comparado ao GC. Sendo assim, somente a análise das

características do TR dos estudos desta revisão não foi suficiente para explicar as reduções encontradas.

Em relação aos mecanismos fisiológicos para a redução da PA em frente ao TR, Tomeleri et al. (2017a) atribuíram ao aumento dos níveis plasmáticos de metabólitos de óxido nítrico, que demonstrou ter correlação com os níveis de PA. No estudo de Gerage et al. (2007) esse efeito foi atribuído, além do aumento de concentrações plasmáticas de substâncias vasodilatadoras, à redução do débito cardíaco e resistência vascular periférica. Já Devereux, Wiles e Howden (2015), atribuíram esse efeito à sensibilidade de reflexos dos barorreceptores e reativação parassimpática, além da diminuição da resistência vascular periférica.

Nesta presente revisão, não foi encontrado nenhum estudo de TR isométrico que se enquadra nos critérios de inclusão, mas o efeito desse tipo de exercício na redução da PA também foi evidenciado em outras revisões (LOAIZA-BETANCUR et al., 2020; INDER et al., 2015). Inder et al. (2015) verificaram que, diante do TR isométrico, as reduções de PA são mais evidentes em homens com mais de 45 anos ou pessoas com maiores riscos de HAS; e relataram que provavelmente isso ocorra pois pessoas mais velhas e hipertensas têm maior probabilidade de terem menor condicionamento físico e consequentemente terem maior potencial de melhora. Já Loaiza-Betancur et al. (2020), observaram esse efeito também em indivíduos adultos normotensos, mas não sugeriram nenhum mecanismo de ação para a redução da PA observada. Inder et al (2015) também identificaram que o TR isométrico para membros superiores provoca maiores reduções crônicas na PA comparado ao TR isométrico para membros inferiores e explicam que isso é devido a massa muscular envolvida ser menor nos membros superiores, de modo que menos artérias fiquem ocluídas e dessa maneira resulte em menor rigidez arterial.

Dentre as intervenções de TR dos estudos incluídos nesta revisão, a que mais se diferenciou em relação as suas características e que demonstrou a segunda maior redução de PA (somando as reduções de PAS e PAD), foi a do GE² do estudo de Cezar et al. (2016). Essa intervenção teve baixo volume e intensidade de treinamento (3 séries, 1 exercício, 2 vezes por semana, 30% 1RM), mas se diferenciou pelo uso de uma técnica de restrição de fluxo sanguíneo. Os autores sugerem que exercícios resistidos com restrição de fluxo sanguíneo e com baixas cargas têm maior potencial para promover efeitos hipotensivos do que exercícios

moderados ou de alta intensidade, já que o GE¹ não obteve os mesmos resultados. Cezar et al. (2016) ainda relatam que o exercício com restrição de fluxo sanguíneo é uma alternativa segura, pois não representou um fator de estresse ou sobrecarga nos indivíduos, já que os níveis de interleucina-6 e cortisol não aumentaram após a intervenção. Infelizmente não foram encontrados outros estudos com uso da restrição de fluxo sanguíneo que se enquadrasse nos critérios de inclusão desta presente revisão.

A ausência de mais estudos de TR com restrição de fluxo sanguíneo, TR isométrico ou outros métodos de TR que se enquadrassem nos critérios de inclusão desta presente revisão, torna a discussão sobre os efeitos crônicos de diferentes métodos de TR sobre a PA limitada. Além disso, a ausência de uma meta-análise, que dificulta a interpretação dos dados, é outra limitação que pode ser relatada, já que não há uma certeza estatística sobre os efeitos observados.

5 CONCLUSÃO E SUGESTÃO

De acordo com os resultados desta revisão, o TR sozinho é mais efetivo em reduzir a PA de repouso do que o não treinamento, principalmente PAS; com maior redução em pré-hipertensos, hipertensos e idosos. Sendo assim, o TR pode ser um método eficaz, seguro e simples de prevenção e tratamento da HAS.

Ainda faltam estudos com maior rigor metodológico que explorem o efeito crônico de métodos específicos de TR sobre a PA, como TR isométrico, TR com restrição de fluxo sanguíneo, entre outros. Por isso sugere-se que estudos futuros sigam nessa linha. Além disso, sugere-se que estudos com TR e PA explorem intervenções com duração e frequência semanal diferente das tradicionalmente relatadas.

REFERÊNCIAS

ABDELAAL, A. A. M.; MOHAMAD, M. A. Obesity indices and haemodynamic response to exercise in obese diabetic hypertensive patients: randomized controlled trial. **Obesity Research & Clinical Practice**, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 475-486, 2015.

BECHSHØFT, R. L.; MALMGAARD-CLAUSEN, N. M.; GLIESE, B.; BEYER, N.; MACKEY, A. L.; ANDERSEN, J. L.; KJÆR, M.; HOLM, L. Improved skeletal muscle mass and strength after heavy strength training in very old individuals. **Experimental Gerontology**, [S.L.], v. 92, p. 96-105, 2017.

BERTANI, R. F.; CAMPOS, G. O.; PERSEGUIN, D. M.; BONARDI, J. M.T.; FERRIOLLI, E.; MORIGUTI, J. C.; LIMA, N. K. C. Resistance Exercise Training Is More Effective than Interval Aerobic Training in Reducing Blood Pressure During Sleep in Hypertensive Elderly Patients. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 32, n. 7, p. 2085-2090, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 2012.

CEZAR, M. A.; SÁ, C. A.; CORRALO, V. S.; COPATTI, S. L.; SANTOS, G. A. G.; GRIGOLETTO, M. E. S. Effects of exercise training with blood flow restriction on blood pressure in medicated hypertensive patients. **Motriz: Revista de Educação Física**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 9-17, 2016.

COSTA, E. C.; HAY, J. L.; KEHLER, D. S.; BORESKIE, K. F.; ARORA, R. C.; UMPIERRE, D.; SZWAJECER, A.; DUHAMEL, T. A. Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training On Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 48, n. 9, p. 2127-2142, 13 jun. 2018.

COSTA, I. B. B.; SCHWADE, D.; MACÊDO, G. A. D.; BROWNE, R. A. V.; FARIAS-JUNIOR, L. F.; FREIRE, Y. A.; SÓCRATES, J.; BORESKIE, K. F.; DUHAMEL, T. A.; COSTA, E. C. Acute antihypertensive effect of self-selected exercise intensity in older women with hypertension: a crossover trial. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], v. 14, p. 1407-1418, ago. 2019.

DANTAS, F. F. O.; BRASILEIRO-SANTOS, M. S.; BATISTA, R. M. F.; NASCIMENTO, L. S.; CASTELLANO, L. R. C.; RITTI-DIAS, R. M.; LIMA, K. C.; SANTOS, A. C. Effect of Strength Training on Oxidative Stress and the Correlation of the Same with Forearm Vasodilatation and Blood Pressure of Hypertensive Elderly Women: a randomized clinical trial. **Plos One**, [S.L.], v. 11, n. 8, p. e0161178-1, 2016.

DAWSON, J. K.; DORFF, T. B.; SCHROEDER, E. T.; LANE, C. J.; GROSS, M. E.; DIELI-CONWRIGHT, C. M. Impact of resistance training on body composition and metabolic syndrome variables during androgen deprivation therapy for prostate cancer: a pilot randomized controlled trial. **Bmc Cancer**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-1, 3 abr. 2018.

DEVEREUX, G. R.; WILES, J. D.; HOWDEN, R. Immediate post-isometric exercise cardiovascular responses are associated with training-induced resting systolic blood pressure reductions. **European Journal Of Applied Physiology**, [S.L.], v. 115, n. 2, p. 327-333, 2015.

FRANKLIN, N. C.; ROBINSON, A. T.; BIAN, J.; ALI, M. M.; NORKEVICIUTE, E.; MCGINTY, P.; PHILLIPS, S. A. Circuit Resistance Training Attenuates Acute Exertion-Induced Reductions in Arterial Function but Not Inflammation in Obese

Women. **Metabolic Syndrome And Related Disorders**, [S.L.], v. 13, n. 5, p. 227-234, 2015.

GERAGE, A. M.; CYRINO, E. S.; SCHIAVONI, D.; NAKAMURA, F. Y.; RONQUE, E. R. V.; GURJÃO, A. L. D.; GOBBI, S. Efeito de 16 semanas de treinamento com pesos sobre a pressão arterial em mulheres normotensas e não-treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 361-365, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 188 p.

GORDON, B. R.; MCDOWELL, C. P.; LYONS, M.; HERRING, M. P. The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: a meta-analysis and meta-regression analysis of randomized controlled trials. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 47, n. 12, p. 2521-2532, 17 ago. 2017.

HIGGINS, J. P. T.; THOMAS, J.; CHANDLER, J.; CUMPSTON, M.; LI, T.; PAGE, M. J.; WELCH, V. A. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.1**. Versão online: Cochrane, 2020. Disponível em: <www.training.cochrane.org/handbook>.

HSIEH, P.; TSENG, C.; TSENG, Y. J.; YANG, W. Resistance Training Improves Muscle Function and Cardiometabolic Risks But Not Quality of Life in Older People With Type 2 Diabetes Mellitus. **Journal Of Geriatric Physical Therapy**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 65-76, 2018.

HOLLINGS, M.; MAVROS, Y.; FREESTON, J.; SINGH, M. F. The effect of progressive resistance training on aerobic fitness and strength in adults with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **European Journal Of Preventive Cardiology**, [S.L.], v. 24, n. 12, p. 1242-1259, 5 jun. 2017.

HONG, A. R.; KIM, S. W. Effects of Resistance Exercise on Bone Health. **Endocrinology And Metabolism**, [S.L.], v. 33, n. 4, p. 435, 2018.

INDER, J. D.; CARLSON, D. J.; DIEBERG, G.; MCFARLANE, J. R.; HESS, N. C.; A SMART, N. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis to optimize benefit. **Hypertension Research**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 88-94, 2015.

KELLY, L. A.; LOZA, A.; LIN, X.; SCHROEDER, E. T.; HUGHES, A.; KIRK, A.; KNOWLES, A. The effect of a home-based strength training program on type 2 diabetes risk in obese Latino boys. **Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism**, v. 28, n. 3-4, p. 315-322, 2015.

KIM, H.; KIM, D. Effect of long-term resistance exercise on body composition, blood lipid factors, and vascular compliance in the hypertensive elderly men. **Journal Of Exercise Rehabilitation**, v. 9, n. 2, p. 271-277, 2013.

LIMA, C. S.; PINTO, R. S. **Cinesiologia e Musculação**. Porto Alegre - Rs: Artmed, 2006. 188 p.

LOAIZA-BETANCUR, A. F.; BEDOYA, E. P.; DÁVILA, J. M.; CHULVI-MEDRANO, I. Effect of Isometric Resistance Training on Blood Pressure Values in a Group of Normotensive Participants: a systematic review and meta-analysis. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 256-262, 2020.

MAIOR, A. S. **Fisiologia dos Exercícios Resistidos**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2013. 200 p.

MALACHIAS, M. V. B.; SOUZA, W. K. S. B.; PLAVNIK, F. L.; RODRIGUES, C. I. S.; BRANDÃO, A. A.; NEVES, M. F. T. et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2016. 83 p.

MARQUES, D. L.; NEIVA, H. P.; FAÍL, L. B.; GIL, M. H.; MARQUES, M. C. Acute effects of low and high-volume resistance training on hemodynamic, metabolic and neuromuscular parameters in older adults. **Experimental Gerontology**, [S.L.], v. 125, p. 110685, out. 2019.

MORAES-SILVA, I. C.; MOSTARDA, C. T.; SILVA-FILHO, A. C.; IRIGOYEN, M. C. Hypertension and Exercise Training: evidence from clinical studies. **Advances In Experimental Medicine And Biology**, [S.L.], v. 1000, p. 65-84, 2017.

OGBUTOR, G.; NWANGWA, E.; UYAGU, D. Isometric handgrip exercise training attenuates blood pressure in prehypertensive subjects at 30% maximum voluntary contraction. **Nigerian Journal Of Clinical Practice**, [S.L.], v. 22, n. 12, p. 1765-1, 2019.

OKAMOTO, T.; HASHIMOTO, Y.; KOBAYASHI, R. Isometric handgrip training reduces blood pressure and wave reflections in East Asian, non-medicated, middle-aged and older adults: a randomized control trial. **Aging Clinical And Experimental Research**, [S.L.], 28 ago. 2019.

OLIVEIRA-DANTAS, F. F.; BRASILEIRO-SANTOS, M. S.; THOMAS, S. G.; SILVA, A. S.; SILVA, D. C.; BROWNE, R. A. V.; FARIAS-JUNIOR, L. F.; COSTA, E. C.; SANTOS, A. C. Short-Term Resistance Training Improves Cardiac Autonomic Modulation and Blood Pressure in Hypertensive Older Women. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 34, n. 1, p. 37-45, jan. 2020.

ORSSATTO, L. B. R.; FREITAS, C. R.; SHIELD, A. J.; PINTO, R. S.; TRAJANO, G. S. Effects of resistance training concentric velocity on older adults' functional capacity: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. **Experimental Gerontology**, [S.L.], v. 127, p. 110731, nov. 2019.

ROBERSON, K. B.; POTIAUMPAI, M.; WIDDOWSON, K.; JAGHAB, A.; CHOWDHARI, S.; ARMITAGE, C.; SEELEY, A.; JACOBS, K. A.; SIGNORILE, J. F. Effects of high-velocity circuit resistance and treadmill training on cardiometabolic risk, blood markers, and quality of life in older adults. **Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism**, [S.L.], v. 43, n. 8, p. 822-832, 2018.

ROCHA, J.; CUNHA, F. A.; CORDEIRO, R.; MONTEIRO, W.; PESCATELLO, L. S.; FARINATTI, P. Acute Effect of a Single Session of Pilates on Blood Pressure and Cardiac Autonomic Control in Middle-Aged Adults With Hypertension. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 34, n. 1, p. 114-123, jan. 2020.

RUANGTHAI, R.; PHOEMSAPTHAWEE, J. Combined exercise training improves blood pressure and antioxidant capacity in elderly individuals with hypertension. **Journal Of Exercise Science & Fitness**, [S.L.], v. 17, n. 2, p. 67-76, maio 2019.

SAKUGAWA, R. L.; MOURA, B. M.; ORSSATTO, L. B. R.; BEZERRA, E. S.; CADORE, E. L.; DIFENTHAELER, F. Effects of resistance training, detraining, and retraining on strength and functional capacity in elderly. **Aging Clinical And Experimental Research**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 31-39, 17 maio 2018.

SANTOS, S. G. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Quantitativa Aplicado à Educação Física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011. 240 p.

SCHIAVONI, D.; PEREIRA, L. M.; PEREIRA, H. M.; CYRINO, E. S.; CARDOSO, J. R. Effect of traditional resistance training on blood pressure in normotensive elderly persons: a systematic review of randomized controlled trials and meta-analyses. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 571-581, 2017.

SCHROEDER, E. C.; FRANKE, W. D.; SHARP, R. L.; LEE, D. Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors: a randomized controlled trial. **Plos One**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. e0210292-1, 2019.

SHAW, B. S.; GOUVEIA, M.; MCINTYRE, S.; SHAW, I. Anthropometric and cardiovascular responses to hypertrophic resistance training in postmenopausal women. **Menopause**, [S.L.], v. 23, n. 11, p. 1176-1181, 2016.

SHIROMA, E. J.; COOK, N. R.; MANSON, J. E.; MOORTHY, M.; BURING, J. E.; RIMM, E. B.; LEE, I. Strength Training and the Risk of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.L.], v. 49, n. 1, p. 40-46, jan. 2017.

SILVA, A. O.; DUTRA, M.; MORAES, W. M.; FUNGHETTO, S.; FARIAS, D. L.; SANTOS, P. H. F.; VIEIRA, D. C. L.; NASCIMENTO, D. C.; ORSANO, V.; SCHOENFELD, B.; PRESTES, J. Resistance training-induced gains in muscle strength, body composition, and functional capacity are attenuated in elderly women with sarcopenic obesity. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], v. 13, p. 411-417, mar. 2018.

SMART, N. A.; WAY, D.; CARLSON, D.; MILLAR, P.; MCGOWAN, C.; SWAINE, I.; BAROSS, A.; HOWDEN, R.; RITTI-DIAS, R.; WILES, J.; CORNELISSEN, V.; GORDON, B.; TAYLOR, R.; BLEILE, B. Effects of isometric resistance training on

resting blood pressure. **Journal Of Hypertension**, [S.L.], v. 37, n. 10, p. 1927-1938, out. 2019.

SOARES, G. A.; LIMA, F. V.; SZMUCHROWSKI, L. A.; PEDROSA, G. F.; RODRIGUES, J. G. S; GONÇALVES, R. Efeito de três protocolos de treinamento na pressão arterial e frequência cardíaca em normotensos. **Abcs Health Sciences**, [S.L.], v. 43, n. 3, p. 141-147, 2018.

SOUSA, E. C.; ABRAHIN, O.; FERREIRA, A. L. L.; RODRIGUES, R. P.; ALVES, E. A. C.; VIEIRA, R. P. Resistance training alone reduces systolic and diastolic blood pressure in prehypertensive and hypertensive individuals: meta-analysis. **Hypertension Research**, [S.L.], v. 40, n. 11, p. 927-931, 3 ago. 2017.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 478 p.

TOMELERI, C. M.; MARCORI, A. J.; RIBEIRO, A. S.; GERAGE, A. M.; PADILHA, C.; SCHIAVONI, D.; SOUZA, M. F.; MAYHEW, J. L.; NASCIMENTO, M. A; VENTURINI, D.; BARBOSA, D. S.; CYRINO, E. S. Chronic Blood Pressure Reductions and Increments in Plasma Nitric Oxide Bioavailability. **International Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 38, n. 04, p. 290-299, 2017a.

TOMELERI, C. M.; SOUZA, M. F.; BURINI, R. C.; CAVAGLIERI, C. R.; RIBEIRO, A. S.; ANTUNES, M.; NUNES, J. P.; VENTURINI, D.; BARBOSA, D. S.; SARDINHA, L. B.; CYRINO, E. S. Resistance training reduces metabolic syndrome and inflammatory markers in older women: a randomized controlled trial. **Journal Of Diabetes**, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 328-337, 2017b.

WEGMANN, M.; HECKSTEDEN, A.; POPPENDIECK, W.; STEFFEN, A.; KRAUSHAAR, J.; MORSCH, A.; MEYER, T. Postexercise Hypotension as a Predictor for Long-Term Training-Induced Blood Pressure Reduction. **Clinical Journal Of Sport Medicine**, [S.L.], v. 28, n. 6, p. 509-515, 2018.

WERNER, T. J.; PELLINGER, T. K.; ROSETTE, V. D.; ORTLIP, A. T. Effects of a 12-Week Resistance Training Program on Arterial Stiffness. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], publicação online, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000003331>.

WHELTON, P. K.; CAREY, R. M.; ARONOW, W. S.; CASEY, D. E.; COLLINS, K. J.; HIMMELFARB, C. D.; DEPALMA, S. M.; GIDDING, S.; JAMERSON, K. A.; JONES, D. W.; MACLAUGHLIN, E. J.; MUNTNER, P.; OYBIAGELE, B.; SMITH, S. C.; SPENCER, C. C.; STAFFORD, R. S.; TALER, S. J.; THOMAS, R. J.; WILLIAMS, K. A.; WILLIAMSON, J. D.; WRIGHT, J. T. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on clinical practice guidelines. **Hypertension**, [S.L.], v. 71, n. 6, p. 13-115, jun. 2018.

ZANETTI, H. R.; CRUZ, L. G.; LOURENÇO, C. L.; NEVES, F. F.; SILVA-VERGARA, M. L.; MENDES, E. L. Does nonlinear resistance training reduce metabolic syndrome in people living with HIV? A randomized clinical trial. **The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness**, [S.L.], v. 57, n. 5, p. 678-684, 2017.

ANEXO A – Troca de E-mail com o setor da biblioteca da Unisul

05/10/2020

Email – Henrique Carvalho – Outlook

RE: Comutação de artigos - Henrique - TCC

Biblioteca gfuv <bibliogfuv@unisul.br>

Sex, 02/10/2020 16:24

Para: Henrique Carvalho <carvalho446@hotmail.com>

9 anexos (4 MB)

bertani2017.pdf; lista referencias em ABNT dos artigos solicitados.docx; roberston2018.pdf; shaw2016.pdf; tomeleri2017.pdf; tomeleri2018.pdf; wegmann2017.pdf; werner2019.pdf; zanetti2017.pdf;

Boa tarde Henrique,

Informamos que a solicitação de Comut é feita pelo ambiente Meu Pergamum, para as próximas demandas favor seguir instruções em:

<http://www.unisul.br/biblioteca/comutacao-bibliografica/>

De qualquer forma, antes de solicitarmos o Comut, aqui na biblioteca fazemos uma pesquisa em todas as bases que conhecemos e que podemos ter acesso. No seu caso, conseguimos os 08 artigos solicitados de forma gratuita, além disso, enviamos também a lista de referências dos artigos (em ABNT) para inserir em seu TCC (caso venha a citá-los)- informamos que foi a base de dados que gerou automaticamente, cabe sempre revisar as referências.

Bom estudo!

At.te,

Alessandra Pires

Bibliotecária



Biblioteca Unisul

Universidade do Sul de Santa Catarina
Campus Pedra Branca

55 (48) 3279-1023

bibliogfuv@unisul.br
www.unisul.br/biblioteca

De: Henrique Carvalho <carvalho446@hotmail.com>

Enviado: quarta-feira, 30 de setembro de 2020 15:25

Para: Biblioteca gfuv <bibliogfuv@unisul.br>; Biblioteca Universitaria - Unisul <Pbproac@unisul.br>

Assunto: Comutação de artigos - Henrique - TCC

Boa tarde,

Sou Henrique da Silva Carvalho, aluno da UNISUL, cód. matrícula 549765.

Estou fazendo uma revisão sistemática para o TCC, cujo tema é "Efeito crônico do treinamento resistido sobre a pressão arterial: Uma revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados". Alguns dos artigos selecionados pelo título e resumo não são de livre acesso. Por isso venho por meio deste e-mail solicitar se é possível conseguir esses artigos por meio de comutação. Esses artigos são muito importantes para o TCC.

05/10/2020

Email – Henrique Carvalho – Outlook

Segue abaixo os artigos em questão:

1º - https://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2018/07000/Resistance_Exercise_Training_Is_More_Effective.37.aspx

DOI: 10.1519/JSC.0000000000002354

2º - <https://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/apnm-2017-0807#.X3THPWkjiU>

DOI: [10.1139/apnm-2017-0807](https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0807)

3º - https://journals.lww.com/menopausejournal/Abstract/2018/11000/Anthropometric_and_cardiovascular_responses_to.5.aspx

DOI: 10.1097/GME.0000000000000687

4º - <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0042-121896>

DOI: 10.1055/s-0042-121896

5º - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1753-0407.12614>

DOI: [10.1111/1753-0407.12614](https://doi.org/10.1111/1753-0407.12614)

6º - https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2018/11000/Postexercise_Hypotension_as_a_Predictor_for.4.aspx

DOI: 10.1097/JSM.0000000000000475

7º - https://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/9000/Effects_of_a_12_Week_Resistance_Training_Program.94713.aspx

DOI: 10.1519/JSC.0000000000003331

8º - <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2017N05A0678>

DOI: [10.23736/S0022-4707.16.06294-0](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06294-0)

Grato desde já,
Henrique da Silva Carvalho.

...

[Mensagem cortada] [Exibir toda a mensagem](#)