

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2017;16(3):200-6

## REVISÃO

### Manipulação das variáveis volume e intensidade no efeito hipotensivo pós-treinamento de força

### *Manipulation of volume and intensity parameters on hypotension effect post strength training*

Mateus André Alves Pereira\*, Diogo Cardozo\*\*, Roberto Simão\*\*\*, Marcelo Nobre\*\*

*\*Professor graduado em Educação Física pela Escola de Educação física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ/RJ, \*\*Doutorando em Educação Física pela Escola de Educação física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ/RJ, \*\*\*Professor adjunto da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ/RJ*

Recebido em 1 de janeiro; aceito em 9 de junho de 2017.

**Endereço para correspondência:** Marcelo Nobre, Departamento de Ginástica da Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Pau Brasil, 540, Ilha do Fundão 21941-901 Rio de Janeiro RJ, E-mail: celonobre@yahoo.com.br; Mateus Pereira: mateuspereira\_2002@hotmail.com; Roberto Simão: simao@phorte.com.br; Diogo Cardozo: dcardozoef@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** A hipertensão arterial sistêmica é um fator primário para o desenvolvimento de doenças cardíacas. O treinamento de força (TF) vem sendo considerado como auxílio no tratamento não farmacológico através da sua resposta de hipotensão pós-exercício (HPE). **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura sobre o efeito da manipulação das variáveis volume e intensidade em programas de TF. **Métodos:** Foram utilizados estudos originais que constam em periódicos nacionais e internacionais. Como critérios de exclusão foram considerados os estudos de revisão de literatura, os que não faziam associação com HPE para volume e/ou intensidade e estudos que não estavam disponibilizados de forma completa. Assim, foram selecionados 22 estudos relacionados ao tema. **Conclusão:** Baseado nos achados dos estudos pesquisados, conclui-se que a manipulação das variáveis volume e intensidade pode interferir na magnitude e duração da HPE, pois intensidades moderadas a altas, entre 60% e 80% de 1RM, proporcionam maior duração da HPE após sessões de TF. Essa resposta também é observada para o número de séries, pois os resultados mais duradouros foram observados para a realização de múltiplas séries. Contudo, é interessante que novas pesquisas sejam realizadas para que aspectos fisiológicos e protocolares sejam elucidados.

**Palavras-chave:** hipertensão arterial, exercícios de força, hipotensão pós-exercício.

## Abstract

**Introduction:** Systemic arterial hypertension is a primary factor for the development of heart disease. Strength training (ST) has been considered as aid in non-pharmacological treatment through its post-exercise hypotension response (PEH). **Objective:** To review a literature on the effect of volume and intensity manipulation on ST programs. **Methods:** Original studies of national and international journals were used. As exclusion criteria, literature review studies were considered, those that were not associated with PEH for volume and/or intensity and studies that were not fully available. Thus, 22 studies related to this topic were selected. **Conclusion:** Based on the findings of the studies, it was concluded that manipulation of the volume and intensity variables may interfere with the magnitude and duration of PEH, since it seems that moderate to high intensities, between 60% and 80% of 1RM, provide longer duration of PEH after ST sessions. This response is also observed for the number of series, since the most enduring results were observed for multiple series. However, it is interesting that further researches are carried to elucidate physiological and protocol aspects.

**Key-words:** hypertension, strength training, post-exercise hypotension.

## Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é caracterizada pela elevação anormal e sustentada dos níveis de pressão arterial (PA) a valores iguais ou superiores de 140 mmHg para a PA sistólica (PAS) e/ou 90 mmHg para a PA diastólica (PAD) [1]. Atualmente esta complicação é considerada como fator de risco primário para o desencadeamento de doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio, doenças arteriais periféricas e falência renal [2,3]. Desta forma, atitudes de intervenção são necessárias para o combate da HAS, dentre as medidas não farmacológicas o exercício físico é indicado como medida de terapia anti-hipertensiva, pois, o mesmo auxilia neste processo através do seu efeito hipotensor que é caracterizado pela redução dos níveis de PA pós-exercício abaixo dos valores observados na situação pré-exercício [5,6].

Dentre as modalidades de exercícios físicos, o treinamento de força (TF) vem sendo recomendado como parte integrante nos programas de exercícios destinados a saúde [1,2]. Entretanto, no TF, existem variáveis de prescrição que podem ser manipuladas dentro do programa de treinamento, como o volume, a intensidade, o tempo de intervalo entre as séries e exercícios, a ordem de execução dos exercícios, a velocidade de execução, a frequência semanal, entre outras [6].

Com relação às respostas cardiovasculares a maioria dos estudos existentes na literatura concentra-se nas variáveis de volume e intensidade de treinamento [7-25]. Contudo, mesmo existindo pesquisas sobre o assunto ainda é incipiente na literatura qual volume e intensidade seja mais adequado para resultar no efeito hipotensivo após sessões de TF.

Desta forma, foi objetivo do presente estudo realizar uma revisão de literatura de estudos e pesquisas voltados para a resposta hipotensora do TF pela manipulação das variáveis de volume e intensidade. Esta revisão pode auxiliar os profissionais de Educação Física no direcionamento de volumes e intensidades que sejam eficazes para proporcionar efeito hipotensivo.

## Material e métodos

O presente estudo realizou uma revisão de literatura sobre o efeito hipotensivo após sessões agudas de TF. Como critérios de inclusão foram adotados os seguintes procedimentos: a) todos os artigos deveriam ser de pesquisas originais; b) todos os artigos deveriam abordar o efeito hipotensivo após sessões de TF através da manipulação das variáveis de volume e/ou intensidade; c) o levantamento bibliográfico foi realizado através dos bancos de dados do Scielo, Pubmed, Lilacs e Google acadêmico em revistas internacionais e nacionais. Os termos pesquisados foram: hipertensão; variáveis metodológicas; treinamento resistido; treinamento de força, volume e intensidade, bem como seus respectivos termos em inglês: *hypotension; methodological variables; resistance training; strength training volume and intensity*. Como critérios de exclusão foram considerados os estudos de revisão, estudos que não faziam associação com efeito hipotensivo e variáveis do TF para volume e/ou intensidade e estudos que não estavam disponibilizados de forma completa. Assim, foram selecionados 22 estudos relacionados ao tema. Tabela I.

**Tabela I - Critérios utilizados na seleção dos artigos.**

Domínios	Critérios de inclusão
Artigos	Originais, completos, disponíveis online e gratuitos em periódicos nacionais e internacionais
Idiomas	Português e Inglês
Base de dados	Scielo, Pubmed, Lilacs e Google acadêmico
Intervenção	Efeito hipotensivo no TF através das variáveis volume e/ou intensidade

## Discussão

A maioria dos estudos existentes do efeito do TF sobre o efeito hipotensivo concentra-se nas variáveis de volume e intensidade de treinamento [26]. Entretanto, mesmo existindo pesquisas sobre o assunto a literatura ainda não é clara sobre qual volume e intensidade é mais adequado para prescrição com o foco no controle da PA. A discussão será organizada em três tópicos: 1) influência das variáveis de volume e intensidade no efeito hipotensivo; 2) um tópico de volume de treinamento relacionado ao número de séries e sua influência no efeito hipotensivo e 3) os mecanismos fisiológicos responsáveis pela hipotensão pós-exercício.

#### *Influência da intensidade de treinamento na hipotensão pós-exercício*

A intensidade no TF pode ser caracterizada pelo aumento da sobrecarga pela quantidade de peso levantado em quilogramas, ou ainda pelo intervalo de descanso. Quanto menor o intervalo de descanso entre séries e exercícios mais intenso se torna o treinamento. No presente estudo o foco da intensidade será direcionado para a carga de treinamento através do percentual de repetições máximas.

Um dos primeiros estudos a abordar esta temática é o de Polito *et al.* [18]. Este estudo teve como objetivo comparar o efeito hipotensivo em indivíduos jovens experientes em TF submetidos a um protocolo realizado com 3 séries de 6RM em um dia e, no outro dia, os voluntários foram submetidos a 50% da carga de 6RM para realizar 3 séries com 12 repetições. Os resultados observados foram que o protocolo de 6RM foi mais eficaz na duração do efeito hipotensivo para a (PAS), entretanto, sem diferenças para a magnitude.

Em um protocolo de TF similar, Simão *et al.* [24] verificaram que a intensidade de treinamento (6RM vs. 12RM) exerce influência na duração, mas não na magnitude do efeito hipotensivo. Por exemplo, os resultados desse estudo indicam que o protocolo de 6RM foi superior ao protocolo de 12RM realizado em formato tradicional e com similares respostas ao protocolo de 12RM realizado no formato de circuito. Sugerindo que a intensidade do treinamento em indivíduos jovens treinados deve ser considerada para promover resultados duradouros.

Boroujerdi *et al.* [27] submeteram 10 homens fisiculturistas experientes em TF a duas sessões experimentais. Após a obtenção das cargas de 1RM os indivíduos foram submetidos à sessão de alta intensidade (4 séries de 6 repetições com 85% de 1RM e 2 minutos de intervalo) e na outra sessão de treinamento a de baixa intensidade (4 séries de 12 repetições com 42,5% de 1RM e 2 minutos de intervalo). A PA foi medida durante 60 minutos em ciclos de dez minutos. Os resultados observados foram que ambos os protocolos de treinamento proporcionaram efeito hipotensivo, entretanto o treinamento de maior intensidade foi mais eficaz na duração do efeito hipotensivo.

Gurjão *et al.* [28] analisaram duas diferentes intensidades no TF sobre o efeito hipotensivo. Foram recrutadas para este estudo 16 mulheres normotensas. Após oito semanas de prática de TF para equiparação do condicionamento muscular, as voluntárias foram separadas aleatoriamente em dois grupos. O grupo 1 (G1) realizou o treinamento com três séries entre 6 e 8 repetições e o grupo 2 (G2) três séries de 10 a 12 repetições. Os resultados foram similares para a PAS e PAD na comparação entre grupos, entretanto, o efeito hipotensivo foi verificado no grupo de treinamento de maior intensidade (G1).

Lima *et al.* [29] analisaram duas intensidades distintas (40% e 70% de 1RM). Para isso, 10 homens jovens experientes em TF foram submetidos aos protocolos de treinamento. Os resultados indicam que a intensidade de 70% de 1RM, proporciona maior duração do efeito hipotensivo quando comparado à intensidade de 40% de 1RM.

Com relação ao treinamento realizado até a falha muscular, Souza *et al.* [30] verificaram que o TF praticado até a fadiga (três séries de 10RM) induziu a maior redução da PA no período da manhã quando comparado ao dia do protocolo de treinamento tradicional (três séries de 10 repetições com 60% de 10RM).

Desta forma, parece que intensidades maiores no TF são mais eficazes para proporcionar um efeito duradouro do efeito hipotensivo em indivíduos treinados. Em contrapartida, é importante considerar que existem estudos demonstrando o efeito consistente de protocolos de baixa intensidade. Por exemplo, Rezk *et al.* [20] investigaram protocolos de baixa (40% de 1RM) e alta intensidade (80% de 1RM) sobre as respostas hipotensivas e os mecanismos fisiológicos envolvidos no efeito redutor da PA. Os autores observaram que a intensidade não influenciou na redução da PAS, pois a mesma apresentou valores similares nas duas intensidades investigadas. Entretanto, a PAD apresentou menores valores na

intensidade de 40% de 1RM, o que sugere que a menor intensidade influencia de forma completa na duração do efeito hipotensivo.

Já o estudo de Lizardo e Simões [31] submeteu 11 indivíduos treinados, do sexo masculino, a quatro protocolos de TF distintos. Um dia a amostra realizou duas séries de 30 repetições com 30% de 1RM, na outra sessão duas séries de oito repetições com 80% de 1RM, a terceira sessão foi com quatro séries de exercícios apenas para membros superiores com 30 repetições a 30% de 1RM e a quarta sessão foi para realizar quatro séries de exercícios apenas para membros inferiores com 30 repetições a 30% de 1RM. Os autores verificaram que as intensidades de 30% de 1RM e a sessão que envolve maior massa muscular de membros inferiores foram mais eficazes na duração do efeito hipotensivo.

Oliveira *et al.* [32] verificaram que a intensidade correspondente a 80% de 10RM é mais eficiente para manter a PA reduzida no período de vigília em indivíduos idosos hipertensos em comparação ao dia que utilizavam cargas com 100% de 10RM.

Já Cardozo e Dias [33] verificaram que a intensidade de 60% de 1RM proporciona maior duração do efeito hipotensivo em jovens universitários experientes em TF. Entretanto, deve ser levado em consideração o tipo de exercício, pois a intensidade de 80% de 1RM somente exerceu influência no efeito hipotensivo no exercício multiarticular de supino reto quando comparado ao exercício uniarticular voador.

Existem ainda na literatura estudos que não verificaram diferenças entre os diferentes protocolos de treinamentos com diferentes volumes e intensidades [34,35]. Ou ainda estudos que não verificaram efeitos positivos do TF sobre a PA no período pós-exercício [9,15,16,21].

Em resumo, o TF é uma modalidade de treinamento que também é eficaz na redução dos níveis de PA. Entretanto, deve ser levado em conta o nível de condicionamento físico da amostra, para que se apliquem intensidades correspondentes que promovam estímulos adequados. A tabela II apresenta os principais resultados dos artigos incluídos nesta revisão dos efeitos da intensidade de treinamento sobre a HPE.

**Tabela II - Principais resultados das pesquisas sobre o efeito da intensidade de treinamento no efeito hipotensivo.**

Autor	População	Variável	PAS	PAD	PAM
O' Connor <i>et al.</i> [16]	NT jovens	Intensidade: 40, 60 e 80% de 1RM	↑	→	-
Fotch <i>et al.</i> [9]	NT jovens	Intensidade: 50 e 80% de 1RM	→	→	-
Roltsh <i>et al.</i> [21]	NT jovens	Intensidade: 8 – 12RM	→	→	→
Polito <i>et al.</i> [18]	NT jovens	Intensidade: 6 e 12RM	↓	↓	-
Simão <i>et al.</i> [24]	NT jovens	Intensidade: 6 e 12RM (formato tradicional e circuito)	↓	↓	-
Rezk <i>et al.</i> [20]	NT jovens	Intensidade: 40 e 80% de 1RM	↓	↓	↓
Niema <i>et al.</i> [15]	NT jovens	Intensidade: 80% de 1RM para 12 repetições e 30% de 1RM para 20 repetições	→	→	→
Boroujerdi <i>et al.</i> [27]	NT jovens	Intensidade: 45 e 85% de 1RM	↓	↓	-
Gurjão <i>et al.</i> [28]	NT jovens	Intensidade: 6-8RM e 10-12RM	→	→	-
Faraji <i>et al.</i> [34]	NT jovens	Intensidade: 30% de 1RM para 20 repetições e 70% de 1RM para 10 repetições	↓	-	↓
Cardozo e Dias [33]	NT jovens	Intensidade: 60% de 1RM e 80% de 1RM	↓	→	→
Simões <i>et al.</i> [25]	Diabéticos e não diabéticos de meia idade	Intensidade: 23 e 43% de 1RM	↓	↓	↓

NT = normotensos, PAS = pressão arterial sistólica, PAD = pressão arterial diastólica, PAM = pressão arterial média.

#### *Influência do volume de treinamento na hipotensão pós-exercício*

O volume de treinamento no TF está relacionado ao número de repetições, séries, exercícios e a frequência semanal [6]. No presente estudo, o volume de treinamento será discutido especificamente para o número de séries e sua influência aguda no efeito hipotensivo.

A literatura tem apresentado resultados positivos quando se comparam as respostas de um maior volume com o menor volume de treinamento [12,14,17,23,24]. Por exemplo, quando as análises são em comparação de séries simples com múltiplas, o dia em que a amostra

realiza o maior número de séries é observado maior magnitude e tempo de duração do efeito hipotensivo [12,23].

Atualmente, Figueiredo *et al.* [36] verificaram que realizar uma série proporciona efeito hipotensivo, entretanto a realização de três e cinco séries é superior ao dia de uma série. Desta forma, mesmo que ainda não definido na literatura e com base nos estudos existentes, a manipulação de um volume de treinamento adequado é importante para desencadear uma resposta hipotensiva. Parece que a realização de séries múltiplas é mais eficaz para estas respostas. A tabela III apresenta os principais resultados dos artigos inclusos nesta revisão do efeito do número de séries sobre a HPE

**Tabela III - Principais resultados das pesquisas sobre o efeito do número de séries no efeito hipotensivo**

Autor	População	Variável	PAS	PAD	PAM
Mediano <i>et al.</i> [12]	HT idosos	Volume: 1 e 3 séries	↓	↓	-
Scher <i>et al.</i> [23]	HT idosos	Volume: 1 e 2 séries no formato de circuito	↓	↓	-
Polito e Farinatti [17]	NT jovens	Volume: 6 e 10 séries	↓	→	↓
Mohebbi <i>et al.</i> [14]	NT jovens	Intensidade: 40 e 80% (1RM) Volume: 3 e 6 séries	↓	→	↓
Figueiredo <i>et al.</i> [36]	NT jovens	Volume: 1, 3 e 5 séries	↓	↓	↓

NT = normotensos, HT = hipertensos, PAS = pressão arterial sistólica, PAD = pressão arterial diastólica, PAM = pressão arterial média.

#### Hipotensão pós-exercício

Atualmente o exercício físico é considerado um importante aliado como forma de auxílio no tratamento não farmacológico, pois o mesmo atua influenciando na redução dos níveis de PA após as sessões de treinamento físico [37]. Desta forma, decréscimos de apenas três milímetros na redução da PA já reduzem os riscos de acidente vascular encefálico e a mortalidade cardiovascular, justificando, portanto, manter os níveis pressóricos a níveis controlados [2].

Sobre os mecanismos fisiológicos responsáveis pelo efeito redutor da PA ainda são incipientes. Entretanto, de acordo com alguns estudos existentes na literatura a HPE pode ocorrer devido à redução da resistência vascular periférica e aumento da vasodilatação [4]. Contudo, algumas pesquisas têm demonstrado que a PA é reduzida pela redução do débito cardíaco principalmente pela queda no volume plasmático [20]. Em longo prazo, parece que a redefinição do set point do controle barorreflexo influencia no balanço simpático-vagal com redução da atividade nervosa simpática e aumento da atividade parassimpática. Desta forma, estas respostas parecem exercer uma maior influência para o controle da PA [38].

#### Conclusão

De acordo com os resultados observados nas pesquisas existentes nesta revisão bibliográfica, concluímos que o TF prescrito com intensidade entre 60 e 80% de 1RM, com faixa de repetições variando entre 6 e 12, aplicado com múltiplas séries para grandes grupos musculares são mais eficientes para gerar um efeito duradouro na redução da PA. Entretanto, pelo fato do TF ser norteado por diversas outras variáveis, que ao serem combinadas podem também exercer interferência sobre as respostas hemodinâmicas, sugerimos que novas pesquisas inerentes ao tema sejam realizadas para que aspectos fisiológicos e protocolares sejam elucidados para que cheguemos à prescrição segura do TF para este fim.

#### Referências

1. American Heart Association. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: Blood pressure measurement in humans: A statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the American Heart Association council on high blood pressure research. *Hypertension* 2006;45(20):142-61.

2. American College of Sports Medicine. Position Stand: exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(3):533-53.
3. Aronow WS, Fleg JL, Pepine CJ, Artinian NT, Bakris G, Brown AS et al. ACCF/AHA 2011 Expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology foundation task force on clinical expert consensus documents. *Circulation* 2011;123(20):2434-2506.
4. Kenney MJ, Seals DR. Post exercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance. *Hypertension* 1993;22(5):653-64.
5. Pescatello LS, Guidry MA, Blanchard BE, Kerr A, Taylor AL, Johnson AN et al. Exercise intensity alters post exercise hypotension. *J Hypertens* 2004;22(10):1881-8.
6. American College of Sports Medicine (ACSM). Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(3):687-708.
7. Brown SP, Clemons JM, HE Q, Liu S. Effects of resistance exercise and cycling on recovery blood pressure. *J Sports Sciv* 1994;12(5):463-8.
8. Devan AE, Anton MM, Cook JN, Neidre DB, Cortez-Cooper MY, Tanaka H. Acute effects of resistance exercise on arterial compliance. *J Appl Physiol* 2005;98(6):2287-91.
9. Focht BC, Koltyn KF. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(3):456-63.
10. Hardy DO, Tucker LA. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. *Am J Health Promot* 1998;13(2):69-72.
11. Keese F, Farinatti P, Pescatello L, Monteiro W. A comparison of the immediate effects of resistance, aerobic, and concurrent exercise on post exercise hypotension. *J Strength Cond Res* 2011;25(5):1429-36.
12. Mediano MFF, Paravidino V, Simão R, Pontes FL, Polito MD. Subacute behavior of the blood pressure after power training in controlled hypertensive individuals. *Braz J Sports Med* 2005;11(6):307-10.
13. Melo CM, Alencar-Filho AC, Tinucci T, Mion JD, Forjaz CLM. Post-exercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. *Blood Press Monit* 2006;11(4):183-9.
14. Mohebbi H, Rahmaninia F, Vatani DS, Faraji H. Post-resistance exercise hypotensive responses at different intensities and volumes. *Physical Education and Sport* 2009;7(2):171-9.
15. Niemelä TH, Kiviniemi AM, Hautala AJ, Salmi JA, Linnamo V, Tulppo MP. Recovery pattern of baroreflex sensitivity after exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(5):864-70.
16. O'Connor PJ, Bryant CX, Veltri JP, Gebhardt SM. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:516-21.
17. Polito MD, Farinatti PTV. The effects of muscle mass and number of sets during resistance exercise on postexercise hypotension. *J Strength Cond Res* 2009;23(8): 2351-7.
18. Polito MD, Simão R, Senna GW, Farinatti PTV. Hypotensive effects of resistance exercises performed at different intensities and same work volumes. *Braz J Sports Med* 2003;9(2):74-7.
19. Queiroz ACC, Gagliardi JFL, Forjaz CLM, Rezk CC. Clinic and ambulatory blood pressure responses after resistance exercise. *J Strength Cond Res* 2009;23(2):571-8.
20. Rezk CC, Marrache RCB, Tinucci T, JR DM, Forjaz CLM. Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol* 2006;98(1):105-12.
21. Roltsch MH, Mendez T, Wilund KR, Hagberg JM. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(6):881-6.
22. Ruiz RJ, Simão R, Sacomani MG, Casonatto J, Alexander JL, Rhea M et al. Isolated and combined effects of aerobic and strength exercise on post-exercise blood pressure and cardiac vagal reactivation in normotensive men. *J Strength Cond Res* 2011;25(3): 640-5.

23. Scher LML, Ferriolli E, Moriguti JC, Scher R, Lima NKC. The effect of different volumes of acute resistance exercise on elderly individuals with treated hypertension. *J Strength Cond Res* 2011;25(4):1016-23.
24. Simão R, Fleck SJ, Polito M, Monteiro W, Farinatti P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. *J Strength Cond Res* 2005;19(4):853-8.
25. Simões GC, Moreira SR, Kushnick MR, Simões HG, Campbell CSG. Post resistance exercise blood pressure reduction is influenced by exercise intensity in type-2 diabetic and nondiabetic individuals. *J Strength Cond Res* 2010;24(5):1277-84.
26. Cardozo DC, Cardozo LC, Destro D. Variáveis de prescrição do treinamento resistido na resposta hipotensiva pós-exercício. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2013;7(41):432-9.
27. Boroujerdi SS, Rahimi R, Noori SR. Effect of high-versus low-intensity resistance training on post-exercise hypotension in male athletes. *Int Sport Med J* 2009;10(2):95-100.
28. Gurjão ALD, Salvador EP, Cyrino ES, Gerage AM, Schiavoni D, Gobbi S. Respostas pressóricas pós-exercícios com pesos executados em diferentes sobrecargas por mulheres normotensas. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(1):14-8.
29. Lima JLA, Moraes MR, Navarro AC. Verificação das respostas cardiovasculares de normotensos submetidos a uma única sessão de exercício resistido com pesos em diferentes intensidades. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2011;5(25):27-33.
30. Souza JCD, Tibana RA, Cavaglieri CR, Vieira DCL, DE Souza NMF, Mendes, et al. Resistance exercise leading to failure versus not to failure: effects on cardiovascular control. *BMC Cardiovascular Disorders* 2013;13(1):1.
31. Lizardo JHF, Simões HG. Efeito de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. *Rev Bras Fisioter* 2005;9(3):289-95.
32. Oliveira MM, Dasmaceno VO, Lima JRP, Galis AGS, Santos EMR, Novaes JS. Efeito hipotensivo de exercícios resistidos realizados em diferentes intensidades em idosos. *Rev Bras Cardiol* 2011;24(6):354-61.
33. Cardozo DC, Dias MR. Resposta da pressão arterial em diferentes intensidades de exercício resistido uni e multiarticular. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2012;6(31):10-7.
34. Faraji H, Bab L, Ardeshiri H. Effects of resistance exercise intensity and volume on postexercise hypotensive responses. *Brazilian Journal of Biomotricity* 2010;4(1):65-73.
35. Canuto PMBC, Nogueira IDB, Cunha ES, Ferreira GMH, Mendonça KMPP, Costa FA, et al. Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte* 2011;17(4):246-9.
36. Figueiredo T, Rhea MR, Peterson M, Miranda H, Bentes CM, Dos Reis VMD, et al. Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *J Strength Cond Res* 2015;29(6):1556-63.
37. Halliwill John R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev* 2001;29(2):65-70.
38. Cardozo D, de Souza Destro D, Cardozo LC. (2012). Influência do exercício físico no controle barorreflexo na hipertensão arterial. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2012;6(34):342-8.