

**INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS CONTRARRESISTÊNCIA
SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL PÓS-EXERCÍCIO**Paulo Gil Salles¹
Luiz Filipe Nossar Prisco¹**RESUMO**

Uma vez que a Pressão Arterial (PA) no período pós-exercício pode ser influenciada pela intensidade dos Exercícios Contrarresistência (ECR), e que diferentes intensidades de treinamento podem resultar em diferentes respostas da PA, o objetivo desse estudo foi verificar a influência da utilização de diferentes intensidades de ECR sobre a PA no período pós-exercício. Os voluntários foram divididos aleatoriamente em Grupo Controle (GC, n=7) e Grupo Experimental (GE, n=11), foram submetidos a três sessões de exercícios com intensidades de 60%, 70% e 85% de 1RM e tiveram a PA verificada em repouso e nos minutos 15, 30, 45 e 60 após a sessão de exercícios. O teste T-Student foi utilizado para comparação intergrupos e intragrupos, com nível de significância bicaudal de $\alpha=0,05$. Os resultados mais importantes dessa investigação foram que: (a) sessões de ECR com as intensidades propostas produziram respostas agudas da PA bastante semelhantes; (b) somente a PA sistólica (PAS), em todas as sessões, mostrou redução significativa do momento pré para o pós-exercício e (c) somente a PAS apresentou variação significativa entre GE e GC. É possível concluir que o ECR reduz significativamente a PAS e que a intensidade desses exercícios não é fator decisivo na resposta da PA no período pós-exercício.

Palavras-chave: Intensidade de Treinamento. Hipotensão Pós-Exercício. Exercício Resistido.

ABSTRACT

Influence of the intensity of resistance exercises on post-exercise blood pressure

Once the Blood Pressure (BP) in the post-exercise period may be influenced by the intensity of the resistance exercises (RE), and that different training intensities could result in different responses of BP, the aim of this study was to investigate the influence of using different intensities of RE on BP in the post-exercise period. The volunteers randomly divided into control group (CG, n = 7) and experimental group (EG, n = 11), were submitted to three sessions of exercise with intensities of 60%, 70% and 85% of 1MR and had the BP verified at rest and in minutes 15, 30, 45 and 60 after the exercise session. The Student's t-test was used for comparison between groups and within groups, with two-tailed significance level of $\alpha = 0.05$. The most important results of this investigation were that: (a) sessions of RE in these intensities produced acute BP responses quite similar; (b) only the systolic BP (SBP) in all sessions, showed a significant reduction from pre to post-exercise, and (c) only the SBP changes significantly between experimental and control groups. The conclusion is that the RE significantly reduces SBP and that the intensity of these exercises is not a decisive factor in the BP response in the post-exercise period.

Key words: Intensity of Training. Post-Exercise Hypotension. Resistance Exercise.

1-UNIABEU, Brasil.

E-mail:
pgsalles@terra.com.br
filipe.nossar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Pressão arterial (PA) é a força com a qual o coração bombeia o sangue através dos vasos. É determinada pelo volume de sangue que é ejetado do coração e pela resistência que ele encontra para circular no corpo.

A PA pode ser modificada pela variação do volume ou viscosidade do sangue, da frequência cardíaca e da elasticidade dos vasos.

Conhecer como o exercício pode alterar a PA tem aplicações clínicas importantes, como no caso da hipertensão arterial (HA), que faz o coração trabalhar mais arduamente para vencer a resistência periférica na distribuição de sangue por todo o corpo.

A exposição crônica à HA pode causar danos no coração, nos rins e nos vasos coronarianos e encefálicos (Powers e Howley, 2009).

Os benefícios dos exercícios aeróbicos estão muito bem documentados (Monteiro e Sobral Filho, 2004; Hamer, 2006; Kirinus, Lins e Santos, 2008).

As evidências mostram que os exercícios aeróbicos podem alterar favoravelmente a PA em pessoas com HA (Wallace, 2003; Rondon e Brum, 2003; ACMS, 2004).

Por outro lado, os resultados dos exercícios contrarresistência (ECR) sobre a hipotensão pós-exercício (HPE) são relativamente desconhecidos.

Somente alguns estudos tiveram foco na investigação da resposta da hipotensão pós-exercício contrarresistência (HPECR) e mesmo assim com resultados conflitantes (Mac Donald, 2002; Rodrigues e colaboradores, 2002; Carter e colaboradores, 2002; Cornelissen e Fagard, 2005).

Para utilizar o ECR como intervenção não farmacológica no tratamento da HA é necessário ampliar o conhecimento a respeito da relação existente entre determinadas características desses exercícios (número de séries e de repetições, intervalo entre as séries e intensidade) e a HPE, uma vez que para maximizar os efeitos da HPECR, essas interações devem ser ajustadas com perfeição.

Já foi demonstrado que a PA de indivíduos hipertensos e normotensos sofre alterações durante e após as séries de ECR

(Polito e Farinatti, 2003; Polito e Farinatti, 2006), e que essas alterações podem ser afetadas pela intensidade e volume de treinamento (Polito e colaboradores, 2003; Gurjão e colaboradores, 2009; Boroujerdi, Rahimi e Noori, 2009; Matos e colaboradores, 2013), além do tamanho da massa muscular envolvida (D'Assunção e colaboradores, 2007; Jannig e colaboradores, 2009; Costa e colaboradores, 2010).

Alguns estudos procuraram identificar a intensidade dos ECR que potencializa a HPE e, com esse objetivo, Gurjão e colaboradores (2009) não encontraram diferenças significativas para a PAS e PAD pós-exercícios com pesos executados com diferentes sobrecargas por mulheres normotensas, da mesma forma que Menezes e colaboradores (2011) também não identificaram influência da intensidade dos ECR sobre a resposta da PA no período pós-exercício.

Matos e colaboradores (2013) não encontraram alterações significativas nas variáveis hemodinâmicas pós-exercícios com diferentes intensidades, exceto para a PA sistólica (PAS) que se apresentou menor após ECR a 70% de uma repetição máxima (1RM), quando comparada a 80% de 1RM.

Rezk e colaboradores (2006) concluíram que tanto os exercícios de alta intensidade quanto os de baixa intensidade causavam HPECR, porém, a PA diastólica (PAD) só sofreu redução após exercícios em intensidades mais baixas.

Por outro lado, Boroujerdi e colaboradores (2009) concluíram que quanto maior a intensidade dos ECR, maior era a resposta hipotensora pós-exercício, tanto para PAS quanto para PAD, porém, Polito e colaboradores (2003) não encontraram influência da utilização de diferentes intensidades dos ECR sobre a magnitude da redução na PAS, mas somente sobre a duração desta, quando identificaram que exercícios de cargas mais elevadas provocavam alterações mais duradouras.

Uma vez que a PA no período de recuperação pós-exercício pode ser influenciada pela intensidade dos ECR, e que diferentes intensidades de treinamento parecem resultar em diferentes respostas da PA, o objetivo desse estudo foi verificar a influência da utilização de diferentes

intensidades para ECR sobre a PA no período pós-exercício.

MATERIAIS E MÉTODOS

O n amostral, para comparação pareada, foi determinado em 11 indivíduos, capaz de mostrar diferenças a partir de 4%, com desvio padrão de 4%, poder de 0,85 e $\alpha=0,05$. Para comparação entre grupos, o n amostral foi determinado em 16 indivíduos, com relação 1:1,5 (controle/experimental), capaz de mostrar diferenças a partir de 4%, com desvio padrão de 4%, poder de 0,85 e $\alpha=0,05$.

Dessa forma, a amostra desse estudo foi composta por 18 indivíduos do gênero masculino, normotensos (PA em repouso $\leq 139/89$), não obesos, que tinham experiência em exercícios contrarresistência há pelo menos seis meses e que não faziam uso de nenhum tipo de ergogênico.

Os voluntários foram divididos, de forma aleatória, em dois grupos. O primeiro grupo, chamado de Grupo Experimental (GE), composto por 11 indivíduos, participou dos testes de 1 repetição máxima (1 RM) para os seguintes exercícios: supino reto, leg press, remada e flexão de joelhos na mesa. Essa ordem de exercícios foi mantida em todos os testes.

Posteriormente, os voluntários foram submetidos a 3 sessões de exercícios, com protocolos distintos. Na primeira sessão, o voluntário era submetido ao protocolo (P85) em que executava três séries de 6 repetições a 85% de 1RM dos quatro exercícios citados anteriormente. Em outra sessão, com o segundo protocolo (P70), o voluntário executava três séries de 12 repetições a 70% de 1RM e em outra sessão, com o terceiro protocolo (P60), ele executava três séries de 20 repetições a 60% de 1RM para os mesmos exercícios. As sessões tiveram intervalo de pelo menos 48 horas entre elas e sua ordem foi selecionada através de sorteio. Em todas as sessões os voluntários mantiveram intervalo de dois minutos entre as séries e o ritmo dos exercícios foi marcado por um metrônomo, com dois segundos para a fase concêntrica e mais dois segundos para a fase excêntrica em todos os exercícios.

O segundo grupo de voluntários foi composto por sete indivíduos, chamado de Grupo Controle (GC), que não fizeram nenhum

dos testes de 1 RM e que, ao invés de se submeterem às sessões de exercícios, ficaram sentados, em repouso, no mesmo local e por um tempo compatível com a duração dessas sessões.

Para participar do estudo, os voluntários além de assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pesquisas com seres humanos, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, não poderiam estar utilizando nenhum medicamento que de alguma forma afetasse a PA, não poderiam ter ingerido álcool ou cafeína nas últimas 24 horas antes das sessões de ECR, deveriam ter feito a última refeição pelo menos duas horas antes das sessões de ECR e não poderiam apresentar nenhum problema de saúde que pudesse perturbar a coleta e interpretação dos dados.

Para determinar o IMC dos voluntários, a massa corporal foi verificada no primeiro dia, imediatamente antes dos testes de 1RM, com o voluntário vestindo somente camiseta e short. Para tal, foi utilizada uma balança digital da marca Filizzola modelo PL 180 com graduação a cada 100g, que também possuía um estadiômetro graduado a cada 0,01 metro, que foi utilizado para medir a altura.

A carga relativa à 1RM dos quatro exercícios foi verificada em dois momentos (teste e reteste), com intervalo de pelo menos 48 horas entre eles, utilizando o protocolo do American College of Sports Medicine (ACSM, 2005) e a carga relativa a 1RM utilizada nas sessões de ECR foi a mais elevada entre as duas medidas.

A medida da PA dos voluntários do GE, que foi realizada utilizando o aparelho digital da marca Omron modelo HEM 7200, validado para pesquisas clínicas (Belghazi e colaboradores, 2007), foi verificada nas três sessões de ECR, primeiramente no período pré-exercício, após o voluntário permanecer sentado em ambiente tranquilo e confortável por 10 minutos e mais tarde, no período pós-exercício, aos 15, 30, 45 e 60 minutos após o término da sessão de ECR, com o voluntário permanecendo sentado no mesmo ambiente tranquilo e confortável. Para o GC, a medida da PA seguiu o mesmo protocolo, com exceção da participação do voluntário na sessão de exercícios, quando este permaneceu em repouso.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

O teste T foi utilizado para comparação intergrupos e intragrupos, com nível de significância bicaudal de $\alpha=0,05$.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as características cineantropométricas dos voluntários.

Os valores absolutos das médias e desvios padrão da PAS e da PAD dos grupos GE e GC, em cada momento dos três protocolos de exercícios, estão descritos na Tabela 2.

Para melhor entendimento das variações ocorridas na PAS e PAD dos voluntários, foi calculada a variação média para cada um desses parâmetros hemodinâmicos do momento pré para o momento pós-exercício, nos três protocolos adotados.

A Tabela 3 mostra que a média das PAS do GE foi sistematicamente menor nos momentos pós-exercício, quando comparada com o momento pré-exercício, embora as diferenças não se apresentassem sempre significativas, o que não ocorreu com o GC.

Tabela 1 - Média e desvio padrão da amostra.

	GE	GC
N	11	7
Idade (anos)	23 (3,3)	24 (2,2)
Massa (Kg)	73,3 (9,6)	68,7 (9,1)
Altura (m)	1,78 (0,05)	1,75 (0,06)
IMC (Kg / m ²)	23,8 (2,2)	23,2 (1,7)
1RM supino (Kg)	99 (17,1)	n.a.
1RM leg press (Kg)	285 (87,1)	n.a.
1RM remada (Kg)	88 (17,5)	n.a.
1RM flexão de joelhos (Kg)	66 (15,7)	n.a.

Legenda: GE=grupo experimental, GC=grupo controle, n.a.=não avaliado.

Tabela 2 - Média e desvio padrão dos valores da PAS e PAD (mm Hg) dos voluntários do GE e do GC, nos três protocolos.

	GE-P85	GC-P85	GE-P70	GC-P70	GE-P60	GC-P60
PAS						
Pré	113(6)	116(6)	116(5)	120(4)	115(5)	118(3)
15'	109(7)	117(6)	110(7)	120(4)	109(6)	118(3)
30'	110(7)	118(5)	110(10)	120(3)	111(8)	118(2)
45'	107(6)	116(5)	112(9)	121(2)	110(7)	118(3)
60'	109(5)	119(4)	110(11)	120(3)	106(7)	119(2)
PAD						
Pré	65(12)	70(7)	68(12)	74(3)	64(11)	76(4)
15'	65(8)	70(8)	65(11)	73(3)	61(12)	75(4)
30'	65(8)	72(7)	64(7)	73(3)	66(8)	76(3)
45'	66(8)	70(7)	67(7)	74(2)	65(9)	77(4)
60'	65(8)	73(7)	66(8)	73(2)	65(9)	76(4)

Legenda: GE=grupo experimental, GC=grupo controle, P85=protocolo com 85% de 1RM, P70=protocolo com 70% de 1RM, P60=protocolo com 60% de 1RM.

Tabela 3 - Variação média das medidas da PAS (mm Hg) entre os momentos pré e pós-exercício para os voluntários do GE e do GC nos três protocolos de testes.

	P85 15'	P85 30'	P85 45'	P85 60'	P70 15'	P70 30'	P70 45'	P70 60'	P60 15'	P60 30'	P60 45'	P60 60'
GE- Pré	-4*	-3	-5*	-4*	-6*	-6*	-5	-7*	-6*	-4	-5*	-8*
GC- Pré	p=0,01	2	p=0,00	p=0,01	p=0,00	p=0,04	1	p=0,02	p=0,00	0	p=0,04	p=0,00
	1	0	2*	1	0	1	1	0	0	0	0	1
	p=0,01											

Legenda: GE=grupo experimental, GC=grupo controle, P85=protocolo com 85% de 1RM, P70=protocolo com 70% de 1RM, P60=protocolo com 60% de 1RM. * = diferença significativa ($p<0,05$).

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Tabela 4 - Variação média das medidas da PAD (mm Hg) entre os momentos pré e pós-exercício para os voluntários do GE e do GC nos três protocolos de testes.

	P85 15'	P85 30'	P85 45'	P85 60'	P70 15'	P70 30'	P70 45'	P70 60'	P60 15'	P60 30'	P60 45'	P60 60'
GE-Pré	1	0	1	1	-3	-1	0	-1	-3*	2	1	1
GC-Pré	0	2	-1	3*	-1	-1	-1	-2	-1	0	1	0

Legenda: GE=grupo experimental, GC=grupo controle, P85=protocolo com 85% de 1RM, P70=protocolo com 70% de 1RM, P60=protocolo com 60% de 1RM. * = diferença significativa ($p < 0,05$).

Tabela 5 - Diferenças relativas da variação da PAS e da PAD entre os protocolos em relação ao GE.

	GE-PAS	GE-PAD
P85 / P70	1,6%	2,4%
P85 / P60	1,3%	1,5%
P70 / P60	-0,2%	-0,8%

Legenda: GE=grupo experimental, P85=protocolo com 85% de 1RM, P70=protocolo com 70% de 1RM, P60=protocolo com 60% de 1RM.

Tabela 6 - Diferenças da PAS e PAD do momento pré para o momento pós-exercício em relação ao GE e ao GC para cada protocolo.

	GE-PAS	GC-PAS	GE-PAD	GC-PAD
P85	-3,7%	1,1%	2,2%	1,1%
P70	-5,2%#	0,6%#	-0,2%	-1,5%
P60	-4,9%€	0,2%€	0,6%	-0,2%

Legenda: GE=grupo experimental, GC=grupo controle, P85=protocolo com 85% de 1RM, P70=protocolo com 70% de 1RM, P60=protocolo com 60% de 1RM. * diferença significativa entre GE e GC ($p = 0,00$). # diferença significativa entre GE e GC ($p = 0,01$). € diferença significativa entre GE e GC ($p = 0,01$).

A Tabela 4 mostra que a média das PAD, tanto para o GE quanto para o GC, sofreu redução em alguns momentos e em outros sofreu aumento, porém com poucas diferenças significativas entre os momentos pré e pós-exercício.

Para avaliar qual protocolo produzia melhores respostas da PAS e da PAD no período pós-exercício, foi calculada a diferença relativa desses parâmetros hemodinâmicos do momento pré para o momento pós-exercício, em cada um dos protocolos adotados.

Essas diferenças foram comparadas e, conforme mostra a Tabela 5, nenhum dos protocolos apresentou variação significativa em relação a outro, porém o P85 apresentou valores para PAS e PAD sempre superiores aos outros protocolos e o P70 produziu valores sistematicamente inferiores aos outros protocolos.

Para identificar a diferença entre as respostas hemodinâmicas do GE e do GC aos

diferentes protocolos utilizados, foi elaborada a TABELA 6 que mostra que a PAS, em todos os protocolos, reduziu significativamente no GE quando comparado ao grupo GC ($p < 0,05$), porém o mesmo não se repetiu em relação à PAD.

DISCUSSÃO

A relevância do presente estudo está em pesquisar a variação da PA no período pós-esforço em três protocolos de intensidades diferentes, baseados em percentual de força máxima, possibilitando comparar as respostas da PA entre os protocolos e ao mesmo tempo, através do grupo controle, verificar as variações da PA em relação a indivíduos que não participaram dos exercícios.

Os resultados mais importantes dessa investigação foram que: (a) sessões de ECR com intensidades de 60%, 70% e 85% de 1RM produziram respostas agudas da PA, no

período pós-exercício, bastante semelhantes; (b) somente a PAS, em todos os protocolos, mostrou redução significativa do momento pré para o pós-exercício e (c) somente a PAS apresentou variação significativa entre GE e GC

Menezes e colaboradores (2011), avaliando o efeito sobre o sistema cardiovascular dos ECR quando utilizadas diferentes intensidades, observaram que a intensidade do exercício de força não influenciou na resposta da PA pós-exercício.

Gurjão e colaboradores (2009), durante um estudo sobre as respostas pressóricas pós-exercícios com pesos com diferentes sobrecargas, também não encontraram nenhuma diferença estatística significativa para a PA, na comparação entre os grupos que executaram exercícios em diferentes intensidades.

Da mesma forma, o presente estudo não conseguiu identificar diferença significativa na resposta da PAS e da PAD entre os três protocolos utilizados.

Por outro lado, Matos e colaboradores (2013) concluíram que a PAS era significativamente inferior após a sessão cujo protocolo utilizava ECR a 70% de 1RM, quando comparada com a PAS após as sessões onde os protocolos utilizavam 80% e 90% de 1RM.

O presente estudo mostrou que o P70, protocolo onde era utilizada a intensidade referente a 70% de 1RM, apresentou PAS e PAD sempre inferior aos outros dois protocolos (P60 e P85).

Embora sem diferença estatisticamente significativa, esse fato tem relevância clínica, pois pequenos decréscimos na pressão arterial podem ser muito importantes para alguns grupos especiais (Hamer, 2006; Sharman e Stowasser, 2009), como os portadores de doenças coronarianas.

A HPE, após uma sessão de ECR, tem sido observada frequentemente em indivíduos normotensos (Rezk e colaboradores, 2006; Polito e Farinatti, 2009) e hipertensos (Polito e Farinatti, 2003a; Polito e Farinatti, 2006).

Rocha e colaboradores (2012) destacam que hipertensos, por apresentarem maiores valores de PA, tendem a apresentar maior HPE. No presente estudo, onde a amostra considerada foi somente de indivíduos normotensos, foi observada

redução significativa nos três protocolos, em relação à PAS do GE, quando comparados os valores pré e pós-exercício.

Resultados semelhantes foram descritos por Rezk e colaboradores (2006) que demonstraram que houve redução significativa da PAS após sessão de exercícios de alta e de baixa intensidade.

Contudo, o presente estudo, diferente de Rezk e colaboradores (2006), não conseguiu apresentar redução significativa na PAD após ECR quando comparado o momento pré com o momento pós-exercício, nem tampouco quando comparado os GE com o GC.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados desse estudo, é possível concluir que o ECR reduz significativamente a PAS e que a intensidade desses exercícios não é fator decisivo na resposta da PA no período pós-exercício.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, Williams & Wilkins, Baltimore, 1st edition. 2005.
- 2-American College of Sports Medicine. Exercise and Hypertension. Medicine and Science in Sports and Exercise. Vol. 36. Núm. 3. p. 533-553. 2004.
- 3-Belghazi, J.; El Feghali, R.N.; Moussalem, T.; Rejdich, M.; Asmar, R.G. Validation of Four Automatic Devices for Self-Measurement of Blood Pressure According to the International Protocol of European Society of Hypertension. Vascular Health and Risk Management. Vol. 3. Núm. 4. p. 389-400. 2007.
- 4-Boroujerdi, S.S.; Rahimi, R.; Noori, S.R. Effect of High – Versus Low- Intensity Resistance Training on Post-Exercise Hypotension in Male Athletes. International SportMed Journal. Vol. 10. Núm. 2. p. 95-100. 2009.
- 5-Carter, J.R.; Ray, C.A.; Downs, E.M.; Cooke, W.H. Strength Training Reduces Arterial Blood Pressure But Not Sympathetic Neural Activity in Young Normotensive Subjects. Journal of

Applied Physiology. Vol. 94. p. 2212-2216. 2002.

6-Cornelissen, V.A.; Fagard, R.H. Effects of Resistance Training on Resting Blood Pressure: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Hypertension*. Vol. 23. p. 251-259. 2005.

7-Costa, J.B.Y.; Gerage, A.M.; Gonçalves, C.G.S.; Pina, F.L.C.; Polito, M.D. Influência do Estado de Treinamento Sobre o Comportamento da Pressão Arterial Após Uma Sessão de Exercícios com Pesos em Idosas Hipertensas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Núm. 2. p. 103-106. 2010.

8-D'Assunção, W.; Daltro, M.; Simão, R.; Polito, M.D.; Monteiro, W. Respostas Cardiovasculares Agudas no Treinamento de Força Conduzido em Exercícios para Grandes e Pequenos Grupamentos Musculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 13. Núm. 2. p.118-122. 2007.

9-Gurjão, A.L.D.; Salvador, E.P.; Cyrino, E.S.; Gerage, A.M.; Schiavoni, D.; Gobbi, S. Respostas Pressóricas Pós-Exercício com Pesos Executados em Diferentes Sobrecargas por Mulheres Normotensas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Núm. 1. p. 14-18. 2009.

10-Hamer, M. The anti-Hypertensive Effects of Exercise - Integrating Acute and Chronic Mechanisms. *Sports Medicine*. Vol. 36. Núm. 2. p. 109-116. 2006.

11-Jannig, P.R.; Cardoso, A.C.; Fleischmann, E.; Coelho, C.W.; Carvalho, T. Influência da Ordem de Execução de Exercícios Resistidos na Hipotensão Pós-Exercício em Idosos Hipertensos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Núm. 5. p. 338-341. 2009.

12-Kirinus, G.; Lins, J.B.; Santos, N.R.M. Os Benefícios do Exercício Físico na Hipertensão Arterial. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 3. Núm. 13. p. 33-44. 2008.

13-Mac Donald, J.R. Potential Causes, Mechanisms and Implications of Post Exercise Hypertension. *Journal of Human Hypertension*. Vol. 16. p. 225-236. 2002.

14-Matos, D.G.; Aidar, F.J.; Mazini Filho, M.L.; Salgueiro, R.S.; Oliveira, J.C.; Klain, I.P.; Hickner, R.C.; Carneiro, A.L.; Dantas, E.H.M. Analysis of Hemodynamic Responses to Resistance Exercise Performed with Different Intensities and Recovery Intervals. *Health*. Vol. 5. Núm. 2. p.159-165. 2013.

15-Menezes, A.L.; Forjaz, C.L.M.; Silva, G.Q.M.; Lima, A.H.R.A.; Farah, B.Q.; Lins Filho, O.L.; Lima, G.H.C.; Ritti-Dias, R.M. Post Exercise Cardiovascular Effects of Different Resistance Exercise Protocols for Trunk and Upper Limbs. *Motriz*. Vol. 17. Núm. 4. p. 667-674. 2011.

16-Monteiro, M.F.; Sobral Filho, D.C. Exercício Físico e o Controle da Pressão Arterial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Núm. 6. p. 513-516. 2004.

17-Polito, M.D.; Farinatti, P.T.V. Comportamento da Pressão Arterial Após Exercícios Contra-resistência: Uma Revisão Sistemática Sobre Variáveis Determinantes e Possíveis Mecanismos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 6. p. 386-392. 2006.

18-Polito, M.D.; Farinatti, P.T.V. Resposta de Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo-Produto ao Exercício Contra-Resistência: Uma Revisão da Literatura. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 3. Núm. 1. p. 79-91. 2003.

19-Polito, M.D.; Farinatti, P.T.V. The Effects of Muscle Mass and Number of Sets During Resistance Exercise on Post Exercise Hypotension. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 28. Núm. 8. p. 2351-2357. 2009.

20-Polito, M.D.; Simão, R.; Senna, G.W.; Farinatti, P.T.V. Efeito Hipotensivo do Exercício de Força Realizado em Intensidades Diferentes e Mesmo Volume de Trabalho. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 9. Núm. 2. p. 69-73. 2003.

21-Powers, S.K.; Howley, E.T. Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho. 6ª edição. Manole. 2009.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

22-Rezk, C.C.; Marrache, R.C.B.; Tinucci, T.; Mion Jr, D.; Forjaz, C.L.M.; Post-Resistance Exercise Hypotension, Hemodynamics and Heart Rate Variability: Influence of Exercise Intensity. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 98. p. 105-112. 2006.

23-Rocha, A.C.; Silva, I.C.M.; Quinteiro, H.R.G.; Sartori, M.; De Angelis, K. Ajustes Agudos, Subagudos e Crônicos da Pressão Arterial ao Exercício Resistido. *Conscientiae Saúde*. Vol. 11. Núm. 4. p. 685-690. 2012.

24-Rodriguez, D.; Polito, M.D.; Bacurau, R.F.P.; Prestes, J.; Pontes Jr, F.L. Effect of Different Resistance Exercise Methods on Post-Exercise Blood Pressure. *International Journal of Exercise and Science*. Vol. 1. Núm. 4. p. 153-162. 2002.

25-Rondon, M.U.P.B.; Brum, P.C. Exercício Físico Como Tratamento Não-Farmacológico da Hipertensão Arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*. Vol. 10. Núm. 2. p. 134-139. 2003.

26-Sharman, J.E.; Stowasser, M. Australian Association for Exercise and Sports Science Position Statement on Exercise and Hypertension. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 12. p. 252-257. 2009.

27-Wallace, J.P. Exercise in Hypertension. *Sports Medicine*. Vol. 33. Núm. 8. p. 585-598. 2003.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado com recursos do PROBIN - Programas de Bolsas Institucionais da UNIABEU.

Recebido para publicação 2/07/2014

Aceito em 29/05/2015