



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CAMPUS SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

PEDRO HENRIQUE ALVES DO NASCIMENTO

**RESPOSTA DA PRESSÃO ARTERIAL DE HOMENS JOVENS DURANTE
SESSÃO DE EXERCÍCIO RESISTIDO EM DIFERENTES INTENSIDADES**

JUAZEIRO DO NORTE
2018

PEDRO HENRIQUE ALVES DO NASCIMENTO

**RESPOSTA DA PRESSÃO ARTERIAL DE HOMENS JOVENS DURANTE
SESSÃO DE EXERCÍCIO RESISTIDO EM DIFERENTES INTENSIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus Saúde, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Educação Física, Artigo Científico.

Orientador: Prof. MSc Alfredo Anderson Teixeira de Araujo

JUAZEIRO DO NORTE
2018

PEDRO HENRIQUE ALVES DO NASCIMENTO

**RESPOSTA DA PRESSÃO ARTERIAL DE HOMENS JOVENS DURANTE
SESSÃO DE EXERCÍCIO RESISTIDO EM DIFERENTES INTENSIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Educação Física do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus
Saúde, como requisito para obtenção do Grau de
Licenciado em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^oMSc Alfredo Anderson Teixeira de Araujo
Orientador

Prof^a Esp. Francisca Alana de Lima Santos
Examinadora

Prof^oMScLara Belmudes Bottcher
Examinador (a)

JUAZEIRO DO NORTE
2018

DEDICATÓRIA

Aprendi que deveríamos ser gratos a Deus por não nos dar tudo o que lhe pedimos. Dedico a meu filho João Pedro e meu amigo Alfredo Anderson por ter me incentivado e acreditado em mim.

AGRADECIMENTOS

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado minha meta.

À Universidade quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos.

Aos professores reconheço um esforço gigante com muita paciência e sabedoria. Foram eles que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias.

Agradeço a meu filho João Pedro que é minha fonte de inspiração para continuar lutando e correndo atrás dos meus objetivos, tudo é em prol dele.

Ao professor Alfredo Anderson, que me incentivou, estimulou e acreditou na minha capacidade de realizar esse trabalho, um grande inspirador para mim na vida profissional.

É claro que não posso esquecer da minha família e amigos, porque foram eles que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades.

A todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim eu quero deixar um agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

RESPOSTA DA PRESSÃO ARTERIAL DE HOMENS JOVENS DURANTE SESSÃO DE EXERCÍCIO RESISTIDO EM DIFERENTES INTENSIDADES

¹Pedro Henrique Alves do Nascimento;

²Alfredo Anderson Teixeira de Araujo;

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar a resposta da pressão arterial (PA) de homens jovens durante sessão aguda de exercício resistido (ER) com diferentes intensidades. Participaram do estudo 10 homens jovens e normotensos (33,6±3,3 anos; 82,4±12,5 kg; 177,0±7,6 cm; 26,2±3,2 kg.m⁻²; PA sistólica – PAS: 120,9±11,2 mmHg; PA diastólica – PAD: 75,6±10,9 mmHg) os quais realizaram 3 sessões, randomizadas e separadas por 7 dias, sendo: 1) sessão Controle (CONT) sem a realização de exercício; 2) sessão de ER a 40% de 1 repetição máxima (ER40%1RM) e, 3) sessão de ER a 80% de 1RM (ER80%1RM). As sessões de ER tiveram formato de circuito, sendo 3 voltas em 7 exercícios, sendo 16 e 8 repetições e intervalos de 60s e 90s entre os exercícios para ER40%1RM e ER80%1RM, respectivamente. A PA foi mensurada nos momentos pré-intervenção (repouso de 10 minutos) e ao final de cada circuito os quais tiveram intervalo de 120s. Na sessão CONT, os voluntários permaneceram sentados em cadeira confortável, sendo a PA verificada a cada 12 minutos, correspondendo à duração de cada circuito nas sessões de ER. A PAS aumentou durante as sessões 40%1RM (16,9±15,3 mmHg) e 80%1RM (20,7±10,4 mmHg) em relação aos seus respectivos repouso, não sendo significativo na sessão CONT (0,8±6,4 mmHg; p>0,05). Diferença significativa foi encontrada durante as sessões 40%1RM e 80%1RM vs. CONT (135,6±12,8 mmHg e 142,7±12,4 mmHg vs. 123,0±9,7 mmHg; p≤0,05). A PAD aumentou em relação ao repouso apenas na sessão CONT (5,3±5,1 mmHg; p≤0,05). Na sessão 40%1RM, a PAD reduziu (-4,1±12,3 mmHg; p>0,05) e aumentou na sessão 80%1RM (1,4±3,3 mmHg; p>0,05), não sendo significativos. Não foram encontradas diferenças significativas entre as sessões (CONT: 80,1±9,5 mmHg, 40%1RM: 70,9±12,5 mmHg e 80%1RM: 78,5±7,8 mmHg; p>0,05). Conclui-se que a PAS aumentou durante as sessões de ER em diferentes intensidades, no entanto, a PAD não se alterou.

Palavras-chave: Exercícios em circuito, Pressão arterial, Adulto jovem.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the blood pressure (BP) response of young men during acute resisted exercise (RE) with different intensities. A total of 10 young normotensive men (33.6 ± 3.3 years, 82.4 ± 12.5 kg, 177.0 ± 7.6 cm, 26.2 ± 3.2 kg.m⁻²) Systolic BP – SBP: 120.9 ± 11.2 mmHg; Diastolic BP – DBP: 75.6 ± 10.9 mmHg) who performed 3 sessions, randomized and separated by 7 days, being: 1) Control (CONT) session without exercise; 2) RE session at 40% of 1 maximal repetition (RE40% 1RM) and, 3) RE session at 80% of 1RM (RE80% 1RM). The RE sessions had circuit format, being 3 laps in 7 exercises, being 16 and 8 repetitions and intervals of 60s and 90s between exercises for RE40% 1RM and RE80% 1RM, respectively. The BP was measured at the pre-intervention moments (rest of 10 minutes) and at the end of each circuit which had an interval of 120s. In the CONT session, the volunteers remained seated in a comfortable chair, with BP verified every 12 minutes, corresponding to the duration of each circuit in the RE sessions. The SBP increased during these sessions 40% 1RM (16.9 ± 15.3 mmHg) and 80% 1RM (20.7 ± 10.4 mmHg) in relation to their respective rests, not being significant in the CONT (0.8 ± 6.4 mmHg, $p > 0.05$). Significant difference was found during the 40% 1RM and 80% 1RM sessions vs CONT (135.6 ± 12.8 mmHg and 142.7 ± 12.4 mmHg vs. 123.0 ± 9.7 mmHg, $p < 0.05$). The DBP increased in relation to rest only in the CONT session (5.3 ± 5.1 mmHg, $p < 0.05$). In the 40% 1RM session, DBP decreased (-4.1 ± 12.3 mmHg; $p > 0.05$) and increased in the session 80% 1RM (1.4 ± 3.3 mmHg; $p > 0.05$); not being significant. No significant differences were found between these sessions (CONT: 80.1 ± 9.5 mmHg, 40% 1RM: 70.9 ± 12.5 mmHg and 80% 1RM: 78.5 ± 7.8 mmHg, $p > 0, 05$). It is concluded that SBP increased during RE sessions at different intensities, however, DBP did not change.

Key-Words: Circuit Exercises, Blood Pressure, Young Adult.

INTRODUÇÃO

O controle da pressão arterial (PA) é essencial para evitar doenças relacionadas ao sistema cardíaco como também evitar o desencadeamento de outras patologias que se relacionam a PA. Nas últimas décadas o exercício resistido (ER) tem mostrado ser bastante importante quanto o quesito é regular os valores de repouso da PA, assim mostrando seu efeito hipotensor, que pode estar relacionado à vasodilatação que o ER proporciona durante o esforço exercido contra a resistência (DIAS, SIMÃO, NOVAES, 2007).

Segundo a metanálise de Cornelissen e Fagard (2005), o ER mostrou efeito hipotensor na PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD), respectivamente, de -3,2 / -3,5 mmHg. Alguns estudos mostram que durante o ER, tanto de baixa intensidade como de alta, desencadeiam uma diminuição da PA, mas somente na intensidade baixa reduz a PAD (REZK, 2004) mostrando a relevância que uma boa mudança das variáveis do treinamento durante o esforço, contribui significativamente para a redução de PA e que a prática do exercício físico é benéfica à saúde.

A PAS e PAD apresentam-se elevadas em relação ao esforço, quanto maior for a intensidade e esforço, maior serão os valores de PA, sendo chamado de hipertonia de trabalho (DOMEN; OLIVEIRA, 2005). Durante a prática do ER os valores da PA se elevam decorrente do esforço exercido contra a resistência imposta (CASTINHEIRAS-NETO et al., 2010) causando alterações importantes na PA.

Esse estudo se justifica pela necessidade de verificar qual a intensidade (Baixa – 40% 1RM ou Alta – 80% 1RM) é mais segura para a PA de homens jovens praticantes de ER. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a resposta da PA de homens jovens durante sessões de ER em diferentes intensidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do Estudo

Esta pesquisa caracteriza como um levantamento de abordagem quantitativa, utilizando como base a pesquisa de campo, pelo método descritivo, como delineamento de corte transversal.

Amostra

Participaram do estudo 10 homens jovens por amostragem intencional, respeitando os critérios de inclusão, que foram: ser aparentemente saudável e ter entre 20 e 40 anos de idade. Como critérios de exclusão: ser hipertenso, diabético, obeso (IMC maior que 30) e qualquer disfunção cardiovascular e/ou osteo-mio-articular que impedisse a realização de exercícios resistidos. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) cadastrado sob o número 0002/040613.

Avaliação Antropométrica

Foram realizadas mensurações antropométricas para verificar a estatura e o peso (para cálculo do IMC pela equação: $\text{peso} \cdot \text{estatura}^{-2}$). Foi utilizada uma balança digital (marca Marte LC 200, São Paulo, Brasil) com variação de 0,1kg e um estadiômetro em barra vertical acoplado, inextensível, graduado a cada 0,5cm.

Foram mensuradas três dobras cutâneas: peitoral, abdominal e região média da coxa seguindo o protocolo de Jackson e Pollock (1978). Cada dobra foi mensurada três vezes, de forma rotacional, sendo que o valor mediano foi utilizado para o cálculo da densidade corporal. Essas medidas foram importantes para caracterizar a amostra do estudo.

Procedimentos

Os voluntários foram submetidos a sessões de ER com intensidades de 40% e 80% de 1RM, sendo realizadas 16 e 8 repetições, respectivamente, em cada

exercício, com intervalo de recuperação de 60s e 90s, respectivamente. Na sessão controle os participantes realizaram todos os procedimentos da coleta de dados, porém, ao invés de executarem exercícios, ficaram sentados numa cadeira confortável no laboratório de musculação durante o tempo que seria de realização do exercício físico (~40min), também com temperatura controlada (média de 23°C).

No período de pré-intervenção os indivíduos permaneciam sentados por 20 minutos e cada 5 minutos a PA era medida, estavam numa sala tranquila sem interferência de ruídos e com temperatura entre 22°C e 24°C

Na sessão de ER a 40%1RM, os participantes realizavam um circuito com 3 séries de 16 repetições cada, com 7 exercícios (conforme descrito no teste de 1RM) alternados por segmento. O intervalo de recuperação entre os exercícios foi de 60 segundos e entre os circuitos de 120 segundos. Na sessão de ER a 80%1RM, os participantes realizavam um circuito com 3 séries de 8 repetições cada, com os 7 exercícios já citados, alternados por segmento. O intervalo de recuperação entre os exercícios foi de 90 segundos e entre os circuitos de 120 segundos.

Antes de iniciar as sessões, a PA foi aferida após um repouso de 10 minutos utilizando um monitor de PA da marca Microlife. Durante as sessões, ao final de cada circuito (exercício remada sentada), a PA também foi verificada. Os exercícios utilizados para a realização do teste de 1RM e realização das sessões foram: Supino vertical – músculo peitoral e deltoide anterior; Cadeira extensora – músculo quadríceps; Crucifixo de máquina – músculo peitoral e deltoide; Cadeira flexora – músculo bíceps femoral, semitendinoso e semimembranáceo; puxada alta pela frente – músculos posteriores do tronco e bíceps; *Legpress* – músculo quadríceps e glúteo; Remada sentada – músculos posteriores do tronco e bíceps. A PA foi verificada a cada 12 minutos, tempo de duração de cada circuito de ER.

Análise Estatística

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados e ANOVA para medidas repetidas foi realizada para verificar a interação x tempo além do efeito principal de tempo. Foram obtidos os valores de 'F' e 'p' além do eta parcial ao quadrado (η^2) representando o tamanho do efeito. Post hoc de Bonferroni foi utilizado para verificar diferenças entre pares sendo anotado o valor-p. O alfa adotado foi de 5% e o software utilizado foi o SPSS v. 22.0.

RESULTADOS

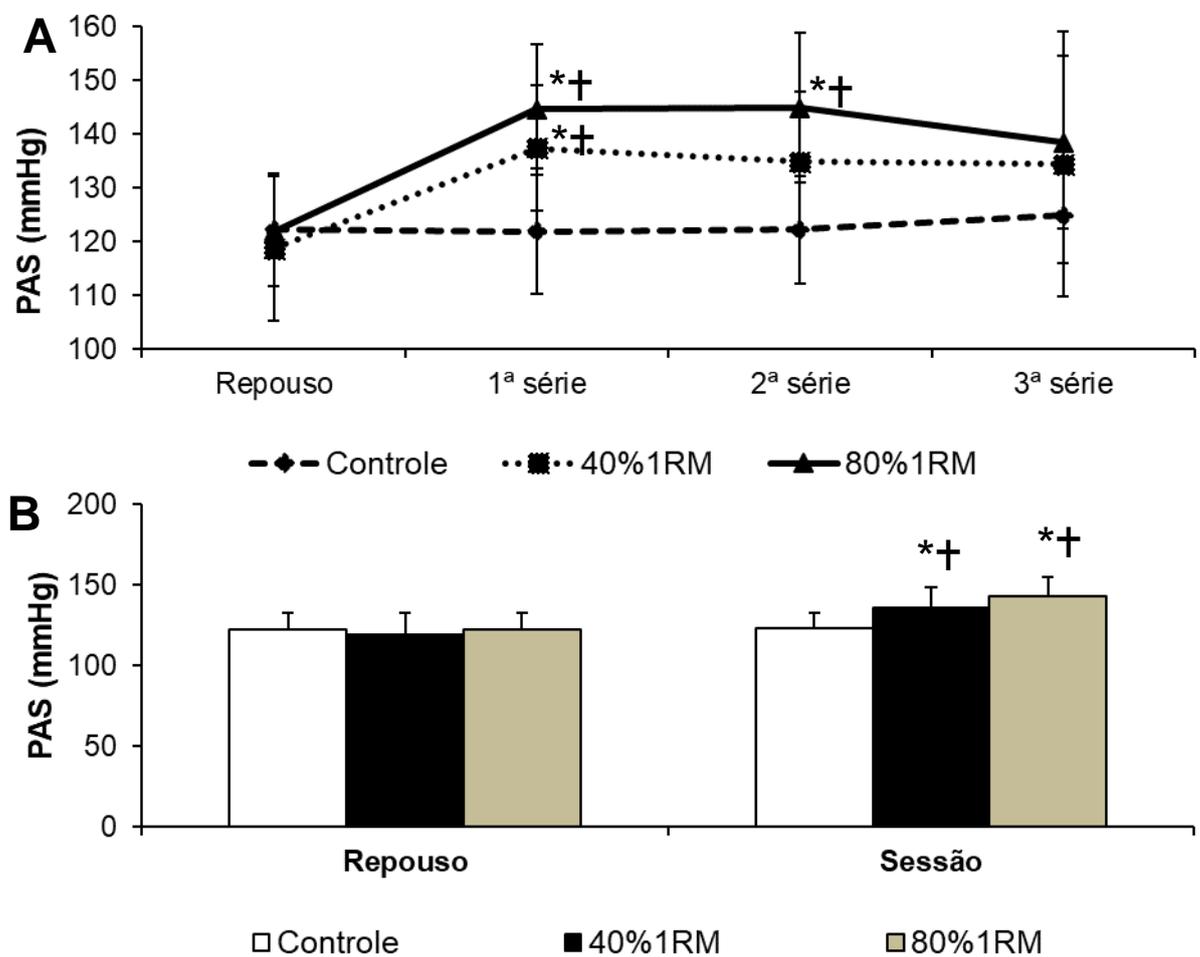
A Tabela 1 apresenta as características da amostra investigada além da média e desvio padrão das cargas encontradas no teste de 1RM em cada um dos exercícios utilizados no circuito de cada sessão de ER.

Tabela 1. Características da amostra (n = 10).

	Média±DP
<i>Variáveis antropométricas</i>	
Idade (anos)	33,6±3,3
Peso (kg)	82,4±12,5
Estatura (cm)	177,0±7,6
Índice de massa corporal (kg.m ⁻¹)	26,2±3,2
Circunferência da cintura (cm)	87,7±7,5
Gordura (%)	14,2±4,2
<i>Variáveis cardiovasculares</i>	
Pressão arterial sistólica (mmHg)	120,9±11,2
Pressão arterial diastólica (mmHg)	75,6±10,9
Pressão arterial média (mmHg)	90,7±10,2
Frequência cardíaca (bpm)	72,1±9,1
<i>1RM (kg)</i>	
Supino vertical (kg)	67,0±16,0
Extensora (kg)	141,7±29,5
Voador (kg)	61,5±16,4
Flexora (kg)	98,0±23,7
Puxada (kg)	73,7±12,4
Legpress (kg)	110,9±20,5
Remada (kg)	78,6±13,1

A Figura 1A apresenta a resposta da PAS durante o repouso e ao final de cada série nas três sessões (controle, 40%1RM e 80%1RM). A Anova constatou que houve diferença entre as sessões [$F(2,18) = 11,078$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,55$], efeito principal de tempo [$F(3,27) = 13,515$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,60$] e interação tempo x sessão [$F(6,54) = 3,286$; $p = 0,008$; $\eta^2 = 0,27$].

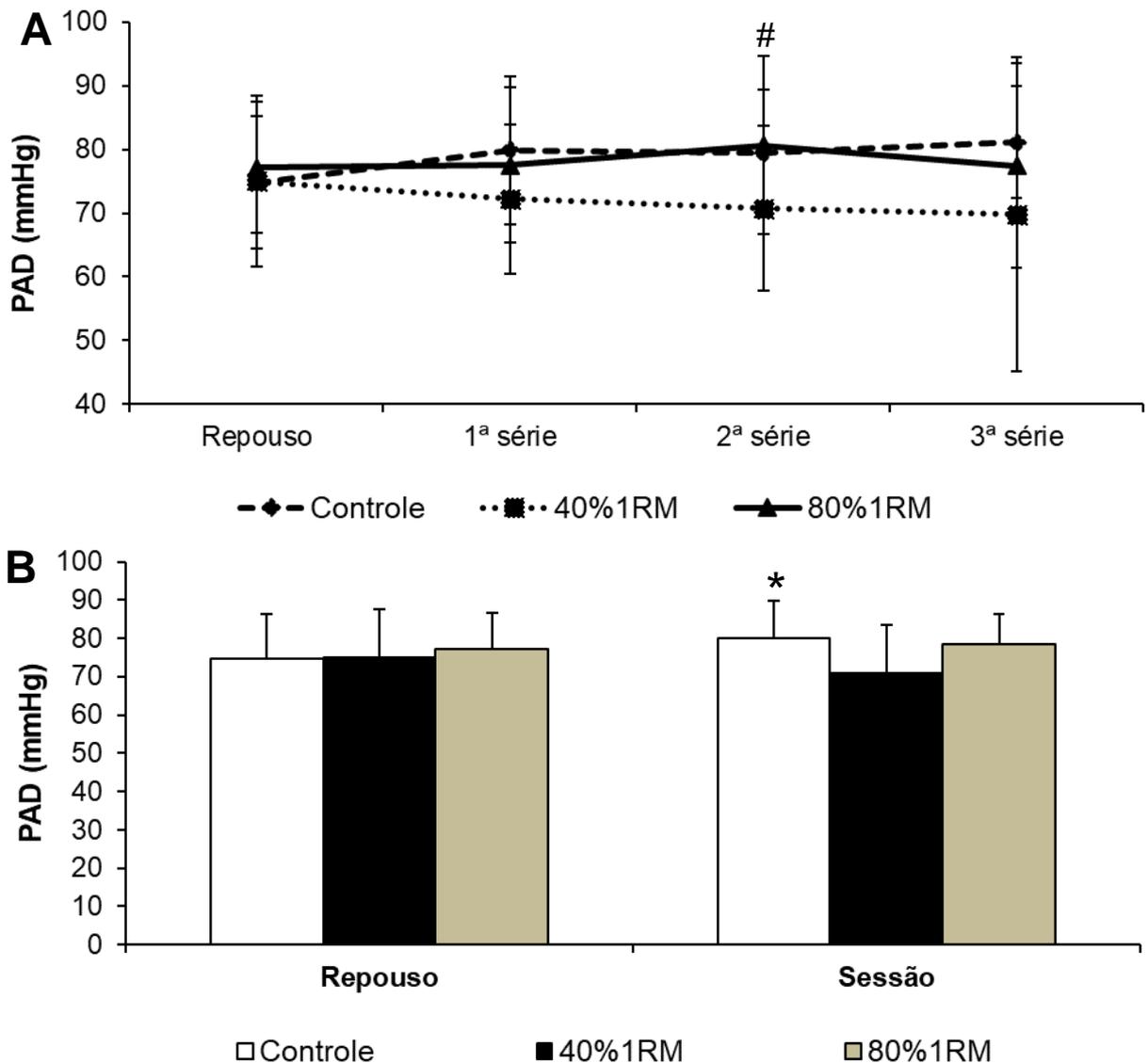
A Figura 1B apresenta a média da PAS de cada sessão (controle, 40%1RM e 80%1RM). A Anova também constatou que houve diferença entre as sessões [$F(2,18) = 9,702$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,52$], efeito principal de tempo [$F(1,9) = 29,527$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,77$] e interação tempo x sessão [$F(2,18) = 10,353$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,53$].



PAS: pressão arterial sistólica; * $p < 0,01$ em relação ao Repouso; † $p < 0,01$ em relação à sessão Controle.

A Figura 2A apresenta a resposta da PAD durante o repouso e ao final de cada série nas três sessões (controle, 40%1RM e 80%1RM). A Anova constatou que houve diferença entre as sessões [$F(2,18) = 4,548$; $p = 0,025$; $\eta^2 = 0,33$], mas não houve efeito principal de tempo [$F(3,27) = 0,152$; $p = 0,928$; $\eta^2 = 0,02$] nem interação tempo x sessão [$F(6,54) = 3,286$; $p = 0,913$; $\eta^2 = 0,17$].

A Figura 2B apresenta a média da PAD de cada sessão (controle, 40%1RM e 80%1RM). A Anova também constatou que houve diferença entre as sessões [$F(2,18) = 3,759$; $p = 0,043$; $\eta^2 = 0,29$], não houve efeito principal de tempo [$F(1,9) = 0,327$; $p = 0,581$; $\eta^2 = 0,03$] mas houve interação tempo x sessão [$F(2,18) = 3,806$; $p = 0,042$; $\eta^2 = 0,29$].



PAD: pressão arterial diastólica; * $p < 0,05$ em relação ao Repouso; # $p < 0,05$ Diferença da sessão 80%1RM em relação à de 40%1RM

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito de uma sessão de ER em diferentes intensidades (40% e 80% de 1RM) na PA de homens jovens. Os principais resultados encontrados foram: 1) A PAS na sessão 80%1RM aumentou significativamente nas 2 primeiras séries em relação ao repouso e a sessão controle; 2) A PAS na sessão 40%1RM aumentou apenas na 1ª série em relação ao repouso e a sessão controle; 3). Não houve diferença na PAS entre as sessões 40%1RM e 80%1RM; 4) na PAD houve alteração significativa em relação ao repouso apenas na sessão controle (Figura 2B); e 5) ainda na PAD não houve diferença entre as sessões.

Poucos estudos verificaram a resposta da PA durante ER. Na Figura 1A e 1B houve aumento da PAS na sessão de 80% de 1RM na primeira e segunda série em relação ao repouso e sessão controle. Esse resultado apenas confirma o que a literatura já tem documento, em que a PAS apresenta elevação durante o ER de alta intensidade (FECCHIO et al., 2017; SOUSA, et al., 2010).

Ainda na Figura 1A, a PAS na sessão 40% 1RM se elevou na primeira série em relação as demais, segundo o estudo de Pássaro (1997), a pressão se eleva durante o esforço exercido sendo acompanhada após por uma redução ou nenhuma modificação em relação ao controle e repouso.

As figuras 2A e 2B apresentam os resultados da PAD, em que não houve diferença estatisticamente em relação a controle. Apenas houve diferença da sessão controle para o seu respectivo repouso (Figura 2B), corroborando com outros estudos (SOUSA et al., 2010; DIAS; SIMÃO; NOVAES, 2007; MIRANDA et al., 2005).

É importante destacar que, mesmo a PAD não se alterando nas sessões de ER, na sessão 40%1RM houve uma redução média de -4 mmHg, em que 5 voluntários apresentaram reduções de -4,3 mmHg, -21,2 mmHg, -9,6 mmHg, -14,0 mmHg e -21,1 mmHg. No entanto, outros 5 voluntários apresentaram aumentos de 16,5 mmHg, 1,3 mmHg, 4,9 mmHg, 5,5 mmHg e 0,9 mmHg, o que proporcionou uma variação muito alta apresentando um desvio padrão de $\pm 12,3$ mmHg. Provavelmente uma amostra maior poderia reduzir a variação.

Como limitações no presente estudo, pode-se destacar: a amostra reduzida, em que houve grande variação das respostas da PA e não ter sido verificada a PA após cada exercício, sendo verificada apenas no final de cada série.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que a PA de homens jovens não se apresenta diferente entre as intensidades investigadas (40% e 80% de 1RM), no entanto elas aumentam significativamente em relação ao momento repouso e a sessão controle.

A PAD não sofreu alterações significativas nas sessões de ER 40%1RM e 80%1RM, apenas na sessão controle houve aumento significativo em relação ao repouso.

REFERÊNCIAS

- CASTINHEIRAS-NETO, A.G.; COSTA-FILHO, I.R.; FARINATTI, P.T.V. Respostas Cardiovasculares ao Exercício Resistido são afetadas pela Carga e Intervalos entre Séries. **Arq Bras Cardiol**. V 95, n. 4, p. 493-501, 2010.
- CASTINHEIRAS-NETO, A.G; SILVA, N.L; FARINATTI, P.T.V. Influência das Variáveis Do Treinamento Contra-Resistência Sobre O Consumo De Oxigênio Em Excesso Após O Exercício: Uma Revisão Sistemática. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 15, No 1 – Jan/Fev, 2009.
- CORNELISSEN, V.A; FAGARD, R.H. Effect of Resistance Training on Resting Blood Pressure: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **J Hypertens**. 2005;23:251-9.
- DIAS, I; SIMÃO, R; NOVAES, J.A. Influência dos Exercícios Resistidos nos Diferentes Grupamentos Musculares sobre a Pressão Arterial. **Fitness & Performance Journal** [online] 2007, 6 (Marzo-Abril).
- DOMEN, S.Y.; OLIVEIRA, A.A.B. Comparação da Resposta Aguda da Frequência Cardíaca e Pressão Arterial em duas Modalidades de Treinamento de Força na Musculação. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama**, 9(2), mai./ago. p.85-89, 2005.
- FECCHIO, R.Y; BRITO, L.C; PEÇANHA, T; FOJAZ, C.L.M. Exercício Físico na Redução da Pressão Arterial: Por quê? Como? Quanto?. ISSN 1809-4260, Janeiro-Março 2017, volume 20, número 1, **Revista de Hipertensão**, São Paulo.
- JACKSON AS, POLLOCK ML. Generalized equations for predicting body density of men. **Br J Nutr**, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.
- PASSARO, L. Resposta Cardiovascular na Prova de Esforço: Pressão Arterial Sistólica. **Rev Bras Med Esport** _ Vol. 3, Nº 1 – Jan/Mar, 1997, São Paulo.
- REZK, C.C. Influência da Intensidade do Exercício Resistido sobre as Respostas Hemodinâmicas Pós-Exercício e seus Mecanismos de Regulação. 2004. 64f. Dissertação (Mestrado) – **Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo**.
- MIRANDA, H.S; IMÃO, R; LEMOS, A; DANTAS, B.H.A; BAPTISTA L.A.E; NOVAES, J. Análise da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e duplo-produto em Diferentes Posições Corporais nos Exercícios Resistidos. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 11, Nº 5 – Set/Out, 2005, Rio de Janeiro.
- SOUSA, P.F.M; PINHEIRO, F; MONGE, D; PIRES, F.O. Pressão Arterial e PSE em Múltiplas Séries de Exercício Resistido de Diferentes Intensidades. **R. Bras. Ci. e Mov** 2010;18(4):26-33.
- SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. 7º Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. 3, p. 1-103, 2016.