

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO HEMODINÂMICO PÓS-EXERCÍCIO AERÓBIO EM HOMENS ATIVOS

Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Júnior¹, Alyson Felipe da Costa Sena¹
 Vilton Emanuel Lopes de Moura e Silva², Mario Norberto Sevilio de Oliveira Júnior¹
 Marcos Antônio Pereira dos Santos³

RESUMO

Introdução: O desenvolvimento tecnológico tem facilitado a vida das pessoas dando-lhes certa comodidade e redução de carga de trabalho braçal, em contra partida tem feito a vida das mesmas se tornar menos ativa e, portanto sedentária, esse comportamento aliado a uma má alimentação tem por consequência um aumento expressivo de doenças crônicas, das quais podemos destacar as cardiopatias, uma das grandes causas de mortalidade na contemporaneidade, chegando a ser consideradas um grande problema de saúde pública. **Objetivo:** Investigar a resposta da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, diastólica e média após 60 minutos de corrida com intensidade moderada entre 60 e 80% da frequência cardíaca máxima. **Materiais e métodos:** Participaram do estudo vinte e cinco homens (23 ± 3,96 anos), ativos, com frequência de treino semanal mínima de três dias. A sessão aguda foi realizada em ambiente *indoor*, o registro do comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, diastólica e média foram tomadas antes e durante um período de 60 minutos de recuperação pós-exercício. A normalidade dos dados foi previamente avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk. Comparações do momento basal, e recuperação pós-exercício foram feitas por meio do teste ANOVA one-way, com *post hoc* de Tukey. Adotou-se nível de significância estatística de $p < 0,05$. **Resultados e discussão:** A pressão arterial sistólica, diastólica e média apresentaram redução no período pós-exercício atingindo seu menor valor no minuto 50 (115±10 mmHg, 70±10 mmHg, 85±9 mmHg) respectivamente. **Conclusão:** Homens ativos submetidos apresentam redução dos níveis pressóricos pós 60 minutos de corrida realizada em ambiente *indoor*.

Palavras-chave: Corrida moderada. Exercício. Hipotensão. Pressão arterial.

ABSTRACT

Evaluation of post-aerobic exercise hemodynamics behavior in active men

Introduction: The technological development has facilitated the life of humans giving them a certain comfort and reduction of manual workload. In contrast to this fact, it has made their lives less active and therefore sedentary, combining this behavior with poor nutrition a consequence is the expressive increase in the number of diseases, of which we can highlight the cardiopathies, which is together with the metabolic syndromes one of the great causes of mortality in the contemporaneity. These chronic pathologies have grown in recent years and they are considered a major public health problem. A sensitive improvement in blood pressure, for example, would be enough to be a protective factor for the organism. **Objective:** The present study aimed to investigate heart rate response, systolic, diastolic and mean arterial pressure after 60 minutes of running with moderate intensity between 60 and 80% of maximal heart rate. **Materials and Methods:** Twenty-five men (23 ± 3.96 years), active, with a weekly minimum frequency of three days participated in the study. The acute session was performed in indoor environment, heart rate behavior record, systolic, diastolic and mean blood pressure were taken before and during a 60-minute post-exercise recovery period. The Shapiro-Wilk test used to evaluate the normality of the data. Baseline momentum comparisons and post-exercise recovery performed using the one-way ANOVA test with Tukey's post hoc test. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. **Results and discussion:** The systolic, diastolic and mean arterial pressure were reduced in the post-exercise period, reaching their lowest value at minute 50 (115 ± 10 mmHg, 70 ± 10 mmHg, 85 ± 9 mmHg), respectively. **Conclusion:** It concluded that active men present hypotension after 60 minutes of running indoors.

Key words: Jogging. Exercise. Blood pressure. Hypotension.

INTRODUÇÃO

No ano de 2013, uma pesquisa feita pelo IBGE aponta que 46% dos adultos Brasileiros sofrem com o sedentarismo, e destes, 40% possui uma doença crônica não transmissível (DCNT), e aproximadamente 72% dessas doenças resultam em óbito.

A hipertensão hoje é considerada um problema de saúde pública (Carvalho e colaboradores, 2013; Rodrigues Júnior e colaboradores, 2017), e está entre as principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) por ser um fator de risco para outras doenças cardiovasculares, aumentando o risco de óbito (Carvalho e colaboradores, 2013; Souza e colaboradores, 2014).

Nesta mesma linha de raciocínio, podemos observar um fator interessante na contramão, que é o aumento a prática de atividade física que vem crescendo nos últimos anos, e um dos motivos é por conta dos seus benefícios a saúde mental e social (Pitanga, 2002).

Mas não apenas o exercício físico, o simples fato de estar ativo também já é suficiente para melhorar marcadores de saúde, bem como estilo e qualidade de vida (Matsudo, 2009).

Este fenômeno pode ser observado em várias faixas etárias, desde crianças evitando hábitos sedentários e reduzindo os riscos de doenças metabólicas, como também em adultos e idosos (Silva, 2017).

Podemos observar, portanto que o exercício físico regular pode ser uma linha auxiliar ou mesmo uma forma de terapia não medicamentosa que está diretamente relacionada à prevenção, controle e tratamento da hipertensão arterial (Kanegae e colaboradores, 2017), por promover uma redução nos valores pressóricos por até 24 horas pós-exercício em comparação aos valores pré-exercício (Rodrigues Júnior e colaboradores, 2017), chamado de hipotensão pós-exercício (HPE) que está intimamente relacionada com uma ampliação da resposta baroreflexa imediatamente após o exercício, vasodilatação e respostas hemodinâmicas integradas (Halliwill, 2013).

Sendo essa redução maior em indivíduos hipertensos quando comparado com normotensos (Anuniação e colaboradores, 2011; Souza e colaboradores, 2014).

A frequência de batimentos cardíacos em praticantes de atividade física é reduzida

devido a uma bradicardia de repouso, devido a uma melhora no funcionamento cardíaco resultado de um maior volume de ejeção e aumento das câmaras ventriculares (Brum e colaboradores, 2004).

Dentre as modalidades esportivas que cresceram nos últimos anos, a corrida de rua merece destaque, chegando a ser considerada em 2011 como segundo esporte mais praticado (Rojo, 2014), isso devido a um aumento no número de provas e baixo custo, quando comparado a outras modalidades.

A redução da pressão arterial em função do exercício físico já é bem descrito na literatura (Domingos e colaboradores, 2018; Morales-Palomo e colaboradores, 2017; Carpio-Rivera e colaboradores, 2016), seja de forma aguda resultado de uma diminuição da atividade simpática, ativação do sistema bradicinina, aumento das concentrações de óxido nítrico, diminuição das catecolaminas circulantes resultando em melhora da função arterial vasodilatadora (Oliveira e colaboradores, 2018), que acontece imediatamente ao término do exercício ou crônica que depende do efeito cumulativo da resposta aguda, observada com o treinamento físico regular (Brum e colaboradores, 2004).

Sendo assim este estudo tem como objetivo analisar o efeito de uma sessão de exercício aeróbico de longa duração e intensidade moderada sobre a pressão arterial e frequência cardíaca em praticantes de atividade física.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva por expor determinados fenômenos (Thomas e colaboradores, 2012).

Participaram do estudo homens saudáveis. Como critério de inclusão, os voluntários deveriam ter no mínimo seis meses de treinamento e serem ativos de acordo com o questionário (IPAQ), com frequência mínima de 3x/semana e duração de 20 minutos por sessão, foram excluídos voluntários que apresentassem alguma doença crônico-degenerativa, ou fizessem uso contínuo de qualquer medicamento ou suplemento que altere as variáveis hemodinâmicas.

Amostra

A amostra foi do tipo não probalística, ou seja, o tamanho da amostra foi definido por conveniência, através de uma triagem

realizada com praticantes de atividade física em academias de Teresina credenciadas ao CREF (Conselho Regional de Educação Física), em seguida aplicado o questionário de prontidão para atividade física (Par-q) e um questionário para avaliação do nível de atividade física (IPAQ), após as exclusões e as perdas amostrais, o estudo foi conduzido com 25 voluntários.

Todos os procedimentos foram realizados seguindo os princípios éticos estabelecidos na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 pelo Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado em 29/05/2015 pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Piauí-UFPI com número de CAEE 07726613.6.0000.5214 e parecer nº 1.087.331.

Protocolo experimental

A sessão de exercício aeróbio experimental, foi realizada em esteira ergométrica (ProAction BH fitness, made in Puerto del Carmen, Spain), precedida por uma avaliação antropométrica (peso, estatura, imc, VO_2 máx).

Em seguida, os participantes foram orientados a se absterem da ingestão de alimentos ricos em proteínas, cafeínas e/ou álcool, assim como de qualquer exercício por 48h antes dos procedimentos. Todo o protocolo está demonstrado na figura 1.

Os testes foram realizados no período da tarde entre as 14 e 16hs, no laboratório do departamento de Educação Física da Universidade Federal do Piauí.

Primeiramente, os sujeitos foram instrumentalizados e submetidos a um aquecimento na esteira, por uma duração de três minutos e intensidade espontânea, classificada pelos mesmos como leve (<60% da $FC_{máx}$).

Imediatamente após, iniciou-se o exercício contínuo que teve duração de 60 minutos e intensidade moderada, com aumento gradual na velocidade a cada minuto, até que a frequência cardíaca atingisse os valores desejados após aplicação da fórmula da frequência cardíaca alvo ($(FC_{máx} - FC_{rep}) \times \%intensidade + FC_{rep}$ (intensidade entre 60 e 85%)), mantendo – se nessa zona de intensidade até o fim da sessão.

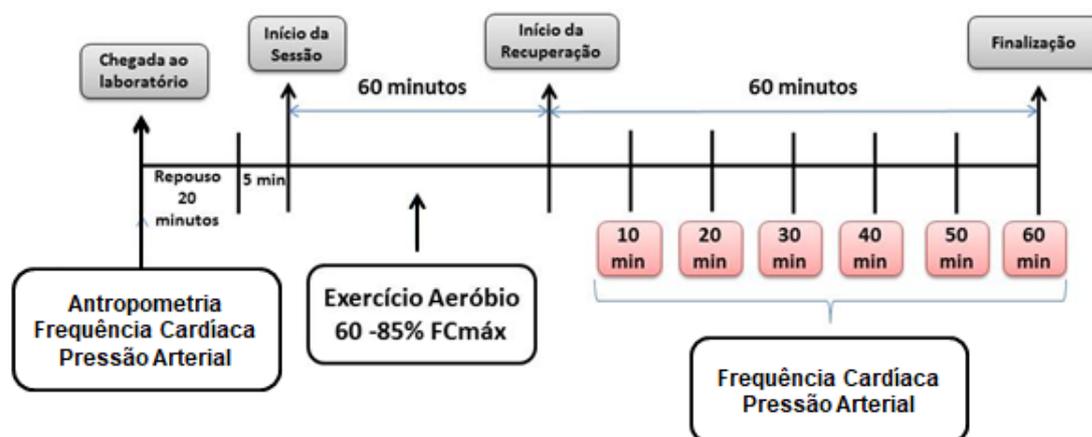


Figura 1 - Protocolo experimental.

Variáveis Hemodinâmicas

Os valores de frequência cardíaca foram mensurados por um cardiofrequencímetro V800 (Polar® Electro Oy, Kempele, Finland), logo antes a pressão arterial em posição sentada.

A pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) foram mensuradas de acordo com as

recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão em condições basais e em um período de recuperação de 60 minutos, após a sessão aguda.

Durante esse período os voluntários permaneceram em repouso na posição sentada, em ambiente controlado cuja temperatura variou entre 24° e 27°C. As medidas de pressão arterial foram realizadas pela automedicação usando o aparelho Microlife

BP3BTO-A, validado por Cuckson e colaboradores (2002), de acordo com o Protocolo da Sociedade Britânica de Hipertensão.

Estatística

Os dados estão apresentados como média e desvio padrão da média. A normalidade dos dados foi previamente avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk. Comparações do momento basal, e recuperação pós-exercício foram feitas por meio do teste ANOVA two-way, com *post hoc* de Tukey. Adotou-se nível de significância

estatística de $p < 0,05$. As análises foram realizadas por meio do software (SigmaPlot 11.0).

RESULTADOS

Participaram do estudo homens com idade média de $33,4 \pm 10$ anos, classificados como ativos com massa corporal média de $73 \pm 10,56$ kg, estatura $1,74 \pm 0,07$ m semelhantes a outros estudos (D'Assunção e colaboradores, 2007), com índice de massa corporal $24,5 \pm 2,99$ com valores próximos ao ideal para pessoas ativas.

Tabela 1- Caracterização da amostra (n=25).

	Média ± desvio padrão
Idade (anos)	23 ± 3,96
Massa corporal (kg)	73 ± 10,56
Estatura (cm)	1,74 ± 0,07
IMC (Kg.m ⁻²)	24,2 ± 2,99
Distância percorrida (Km)	10 ± 0,99
FC repouso (bpm)	70 ± 8,07
PAS repouso (mmHg)	125 ± 13,51
PAD repouso (mmHg)	71 ± 9,04
PAM repouso (mmHg)	89 ± 9,58
DP repouso (mmHg)	8809 ± 1323

Legenda: IMC: índice de massa corporal / PAS: pressão arterial sistólica / PAD: pressão arterial diastólica / PAM: pressão arterial média / VO₂ máx: consumo máximo de oxigênio / FC: frequência cardíaca.

Tabela 2 - Comportamento das variáveis hemodinâmicas pós-exercício.

	Repouso	Final	Pós 10	Pós 20	Pós 30	Pós 40	Pós 50	Pós 60
FC (bpm)	70 ± 8,0	119 ± 14,0*	92 ± 10,0*	89 ± 9,9*	84 ± 9,8*	82 ± 10,6*	81 ± 9,7*	80 ± 11,0*
PAS (mmHg)	125 ± 13,5	137 ± 16,5	123 ± 14,0	120 ± 13,5	115 ± 10,2	115 ± 11,1	115 ± 10,3	116 ± 9,0
PAD (mmHg)	71 ± 9,0	77 ± 13,0	74 ± 13,8	72 ± 11,0	73 ± 11,8	72 ± 13,2	70 ± 10,4	71 ± 10,5
PAM (mmHg)	89 ± 9,5	97 ± 12,1	90 ± 13,1	88 ± 10,7	87 ± 9,9	87 ± 12,0	86 ± 11,4	86 ± 9,2

Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, diastólica e média nos 60 minutos da recuperação pós-exercício.

Os dados estão apresentados em média e desvio padrão da média. *diferenças significativas se comparado aos valores de repouso ($p < 0,05$). PAS = pressão arterial sistólica, PAD = pressão arterial diastólica e PAM = pressão arterial média.

A HPE sistólica já estava $3 \pm 15,7$ mmHg aos 10 minutos após o exercício e

atingiu 10 ± 13 mmHg aos 60 minutos após, a HPE diastólica apresentou redução a partir do minuto 40 pós exercício, chegando a $1 \pm 8,6$ mmHg aos 60 minutos após, como mostrado na figura 2 (painel A e B respectivamente).

Comportamento do delta da pressão sistólica e diastólica nos 60 minutos da recuperação pós-exercício.

Não houve diferença estatística para o tratamento proposto no delta da pressão arterial sistólica ($p = 0,26$) e no delta da pressão arterial diastólica ($p = 0,52$).

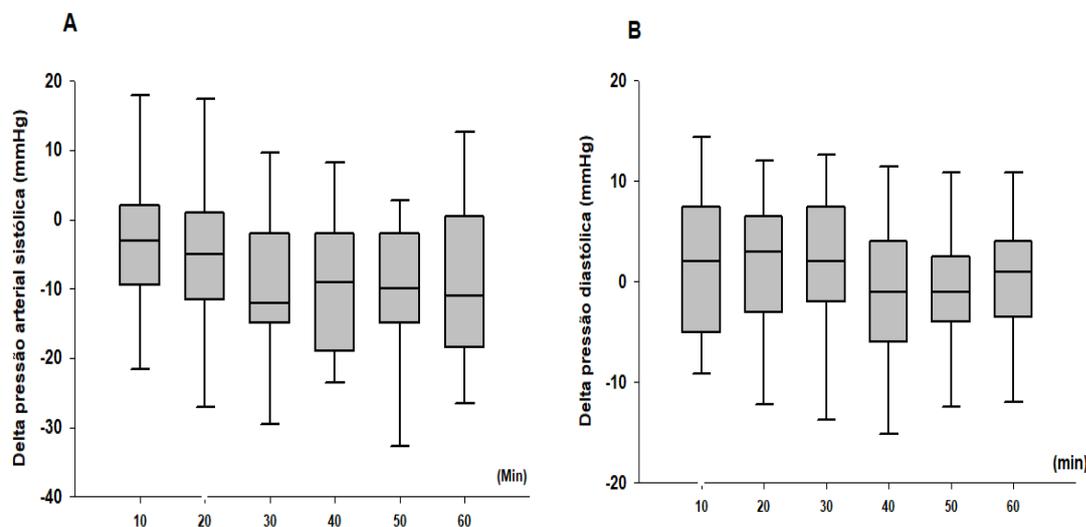


Figura 2 - Variação da pressão arterial sistólica (painel A) e diastólica (painel B) em relação à pressão arterial de repouso após uma sessão de exercício aeróbico. Os dados são o delta das médias e desvio padrão.

DISCUSSÃO

Os dados do presente estudo demonstram que indivíduos ativos submetidos a 60 minutos de corrida em ambiente indoor a uma intensidade moderada 60 a 85% da frequência cardíaca máxima, obtiveram benefícios com a redução da pressão arterial pós-exercício, tal qual em outros estudos (Soares e colaboradores, 2017; Fúcio Lizardo e colaboradores, 2007) que descrevem uma redução na pressão sistólica e diastólica pós exercícios aeróbicos com menor duração.

Os efeitos da hipotensão pós-exercício aeróbico já são bem evidenciados na literatura Lemes e colaboradores, (2018).

Fúcio Lizardo e colaboradores (2007) em seu estudo com dez homens normotensos submetidos a 20 minutos de exercício em esteira ergométrica com intensidade de 85% da frequência cardíaca máxima, observaram uma HPE por até 90 minutos. Porém diferentemente deste, o presente estudo não uma grande variação em relação à idade e peso dos voluntários que poderia influenciar nos resultados obtidos.

Os mecanismos responsáveis pela hipotensão pós-exercício, não diferem entre as modalidades esportivas, neste sentido existe o consenso de que maiores valores iniciais de pressão arterial resultam em HPE de maior magnitude, de modo que hipertensos costumam apresentar uma redução nos níveis pressóricos em maior magnitude quando

comparado a normotensos (Anjos e colaboradores, 2018; Rodrigues Júnior e colaboradores, 2017).

A pressão arterial diastólica apresentou pequena variação ao longo das medidas, variando pouco quando comparado à pressão sistólica, comportamento já observado em outros estudos (Farinatti e colaboradores, 2000; Lemes e colaboradores, 2018).

O organismo naturalmente se adapta as cargas a ele impostas, e nesta perspectiva seria interessante que em estudos posteriores seja observado a magnitude destas adaptações em função de controle de cargas, que poderia ser realizado utilizando ferramentas de controle da carga interna de treinamento, como a variabilidade da frequência cardíaca, ou a utilização de marcadores biológicos de inflamação como PCr e LDH, buscando correlacionar estes marcadores com os valores hemodinâmicos observados. Ou mesmo a utilização de escalas de percepção subjetiva de esforço com o mesmo intuito. Outro ponto válido em futuros estudos seria a prescrição de intensidade através do limiar anaeróbico ou do VO_2 máximo, diferentemente do presente estudo que o fez através da Frequência Cardíaca Máxima.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados no estudo permitem observar que uma sessão de

exercício aeróbio em ambiente *indoor* em intensidade moderada promove redução da pressão arterial sistólica, diastólica e média quando comparada a valores de repouso, promovendo HPE em praticantes de atividade física de forma aguda.

REFERENCIAS

1-Anjos, F. F.; Zanetti, H. R.; Gonçalves, A. Exercício intervalado não potencializa a hipotensão pós-esforço em sujeitos hipertensos medicados. RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. Vol. 12. Num. 73. 2018. p. 158-163.

2-Anuniação, P. G.; Polito, M. D. A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 96. Num. 5. 2011. p. 425-426.

3-Brum, P. C.; Forjaz, C. L. D. M.; Tinucci, T.; Negrão, C. E. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Revista Paulista Educação Física. São Paulo. Vol.18. 2004. p.21-31.

4-Carpio-Rivera, E.; Moncada-Jiménez, J.; Salazar-Rojas, W.; Solera-Herrera, A. Acute effects of exercise on blood pressure: a meta-analytic investigation. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 106. Num. 5. 2016. p. 422-433.

5-Cuckson, A. C.; Reinders, A.; Shabeeh, H.; Shennan, A. H. Validation of the Microlife BP 3BTO-A oscillometric blood pressure monitoring device according to a modified British Hypertension Society protocol. Blood Pressure Monitoring. Vol. 7. Num. 6. 2002. p. 319-324.

6-Carvalho, M. V.; Siqueira, L. B.; Sousa, A. L.; Jardim, P. C. A Influência da Hipertensão Arterial na Qualidade de Vida. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 100. Num. 2. 2013. p. 164-174.

7-Domingos, E.; Polito, M. D. Blood pressure response between resistance exercise with and without blood flow restriction: A systematic review and meta-analysis. Life Sciences. Vol. 209. 2018. p. 122-131.

8-D'Assunção, W.; Daltro, M.; Simão, R.; Polito, M.; 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. Num. 2. 2007. p. 118-222.

9-Fúcio Lizardo, J. H.; Modesto, L. K.; Campbell, C. S. G.; Simões, H. G. Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 9. Num. 2. p. 2007.115-120.

10-Farinatti, P. T.; Assis, B. F. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde. Vol. 5. Num. 2. 2000. p. 5-16.

11-Halliwill, J. R.; Buck, T. M.; Laceywell, A. N.; Romero, S. A. Postexercise hypotension and sustained postexercise vasodilatation: what happens after we exercise?. Experimental Physiology. Vol. 98. Num. 1. 2013. p. 7-18.

12-Kanegae, H.; Oikawa, T.; Kario, K. Should Pre-hypertension Be Treated?. Current Hypertension Reports. Vol. 19. Num. 11. 2017. p. 91.

13-Lemes, Í. R.; Turi-Lynch, B. C.; Cavero-Redondo, I.; Linares, S. N.; Monteiro, H. L. Aerobic training reduces blood pressure and waist circumference and increases HDL-c in metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of the American Society of Hypertension. Vol. 12. 2018. p. 580-588.

14-Matsudo, S. M. M. Envelhecimento, Atividade Física e Saúde. BIS. Boletim do Instituto de Saúde (Impresso). Num. 47. 2009. p. 76-79.

15-Morales-Palomo, F.; Ramirez-Jimenez, M.; Ortega, J. F.; Pallarés, J. G.; Mora-Rodriguez, R. Acute hypotension after high-intensity interval exercise in metabolic syndrome patients. International Journal of Sports Medicine. Vol. 38. Num. 07. 2017. p. 560-567.

16-Oliveira, R.; Barker, A. R.; Debras, F.; O'Doherty, A.; Williams, C. A. Mechanisms of blood pressure control following acute exercise in adolescents: Effects of exercise intensity on haemodynamics and baroreflex

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

sensitivity. *Experimental Physiology*. Vol. 103. Num. 8. 2018. p. 1056-1066.

17-Pitanga, F. J. G. Epidemiologia, Atividade Física e Saúde. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 10. Num. 3. 2002. p. 49-54.

18-Rodrigues Júnior, J. F. C.; Silva, A. A.; Silva, M. F. L.; Brito, A. K. S.; Ribeiro, S. L. G.; Silva, A. S. V. E.; Santos, M. A. P. Avaliação da hipotensão pós-exercício resistido em praticantes de musculação. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 17. 2017. p. 120-129.

19-Rojo, J R. Corridas de rua, sua história e transformações. In: VII Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte. Disponível em: <http://congressos.cbce.org.br/index.php/7csbce/2014/paper/view/5905>. Fecha de consulta. 2014.

20-Silva, P. V. C.; Costa Júnior, Á. L. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. *Psicologia Argumento*. Vol. 29. Num. 64. 2017. p. 41-50.

21-Soares, G. T. D. S.; Silva, C. A. D. A.; Moreira, R. M. D. A.; Farah, B. Q. Comparação da hipotensão pós-exercício de corrida realizada ao ar livre e em esteira. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 27. Num. 1. 2017. p. 67-73.

22-Souza, C. S. D.; Stein, A. T.; Bastos, G. A. N.; Pellanda, L. C. Blood Pressure Control in Hypertensive Patients in the “Hiperdia Program”: A Territory-Based Study. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. Vol. 102. Num. 6. 2014. p. 571-578.

23-Thomas, J. R.; Nelson, J. K.; Silverman, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre. Artmed Editora. 2012. p. 39.

1-Programa de pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.

2-Programa de pós-graduação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

3-Departamento de Biofísica e Fisiologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

E-mail dos autores:

jefferssonfernando@hotmail.com

afdcs94@hotmail.com

vilton_emanoel@hotmail.com

msevilio@hotmail.com

marcosedfisio@gmail.com

Autor para correspondência:

Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Júnior.

Quadra 78 / Casa 01 Dirceu Arcoverde 1.

Teresina, Piauí, Brasil.

CEP: 64077-240.

Recebido para publicação 16/10/2018

Aceito em 16/04/2019