

Respostas da pressão arterial de professores de Educação Física durante expediente de trabalho em sala de musculação

Blood pressure responses of Physical Education professors during work hours in weight room

SOARES B, SOUSA CV, SILVA NB, FRANÇA N, SALES MM. Respostas da pressão arterial de professores de Educação Física durante expediente de trabalho em sala de musculação. *R. bras. Ci. e Mov* 2016;24(3):6-11.

Bruno Soares¹
Caio Victor Sousa¹
Norberto Barbosa da Silva¹
Nanci França¹
Marcelo Magalhães Sales²

¹Universidade Católica de Brasília

²Universidade Estadual de Goiás

RESUMO: O sedentarismo pode ser responsável por diversas doenças que acometem a população nos dias hoje, entre elas a hipertensão arterial sistêmica, além disso, indivíduos sedentários podem ser mais reativos a situações de estresse, como uma rotina de trabalho com desgaste físico demasiado. Portanto, o objetivo do estudo foi investigar os efeitos do nível de atividade física (NAF) sobre a resposta da pressão arterial (PA) de professores de educação física durante um dia da rotina de trabalho em sala de musculação. Vinte homens, profissionais de educação física, preencheram um questionário de nível de atividade física (IPAQ – versão curta) e foram divididos no percentil 50 do equivalente metabólico em “Mais Ativos” e “Menos Ativos”, em seguida, foram feitas medidas de composição corporal (massa corporal, estatura e IMC) e mensurações da PA em repouso e de hora em hora durante o turno de trabalho de 4 horas na sala de musculação, no período matutino. Não houve diferença estatística sobre parâmetros hemodinâmicos (PA e FC) durante o turno de trabalho em comparação aos valores de repouso em nenhum dos grupos (mais e menos ativo). Adicionalmente, a comparação entre-grupos também não mostrou diferença em nenhum dos momentos. Conclui-se que o NAF parece não influenciar as respostas de PA de professores de educação física durante o expediente de trabalho em sala de musculação e que essa rotina de trabalho parece não elevar de forma significativa a variável em questão em comparação a valores de repouso.

Palavras-chave: Treinamento resistido; Aptidão física; Esgotamento profissional; Hemodinâmica.

ABSTRACT: A sedentary lifestyle may be responsible for many diseases that affect the population in nowadays, including hypertension, moreover, sedentary individuals may be more reactive to stress, as a working routine with high physical demand. Therefore, the aim of the study was to investigate the effects of physical activity level (PAL) on the response of blood pressure (BP) of fitness instructors for a day of routine work in the gym. Twenty men, professional physical education, completed the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ – short version) and were divided at the 50th percentile of the metabolic equivalent in “More Active” and “Less Active”, thus, body composition measurements were made (mass body, height and BMI) and measurements of BP at rest and hourly during the 4-hour shift in the gym, in the morning. There was no statistical difference in hemodynamic parameters (BP and HR) during the work shift compared to resting values in both groups (more or less active). In addition, the comparison between groups also showed no difference in any of the times. In sum, the PAL does not influence the BP responses of fitness instructors during working hours in the gym and that this work routine does not seem to increase significantly the variable in question as compared to resting values.

Key Words: Resistance training; Physical fitness; Professional burnout; Hemodynamics.

Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde, cerca de um terço da população mundial apresenta níveis de atividade física insuficiente¹. No Brasil, este quadro parece ser ainda pior, uma vez que, dados do último inquérito sobre vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas realizado no ano de 2012 apontam que 65,6% da população brasileira estão estratificados como insuficientemente ativos ou inativos². Adicionalmente, o sedentarismo está intimamente associado ao desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, como doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio, hipertensão arterial sistêmica (HAS), câncer, diabetes e osteoporose^{1,3,4}.

A HAS é a doença cardiovascular com maior prevalência, de forma que estima-se que 26,4% da população mundial⁵ e 24,1% dos brasileiros², sejam acometidos com essa enfermidade. Além disso, estima-se que cerca de 50% desconhecem sua condição e os que sabem, somente 50% tratam, e destes, metade não tem sua pressão arterial (PA) sob controle. Portanto, apenas 10% dos hipertensos são tratados efetivamente^{6,7}. Desta forma, anualmente a HAS tem sido responsável por aproximadamente 300 mil e 9,4 milhões de mortes no Brasil, e no Mundo, respectivamente^{1,5}. Assim, torna-se razoável inferir que a população brasileira encontra-se em risco para o desenvolvimento da HAS e, por conseguinte, morte prematura, tendo em vista seu baixo nível de atividade física (NAF).

Por outro lado, estudos têm demonstrado que o exercício físico parece ser uma interessante estratégia tanto para a prevenção quanto ao tratamento dessa doença^{8,9} uma vez que, uma única sessão de exercício físico parece ajudar no controle da PA e proteger o indivíduo contra situações estressantes durante atividades da vida diária^{10,11}. Loprinzi *et al.*¹² em um estudo com mais de 16 mil adultos, demonstrou que, maior NAF (atividades físicas moderadas ou vigorosas) está associado a um melhor perfil lipídico, menor pressão arterial média e, conseqüentemente, menor o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Adicionalmente, em uma meta-análise¹³ de estudos (n = 33) que verificaram as respostas cardiovasculares de indivíduos mais e menos ativos durante atividades da vida diária ou turno de trabalho, foi demonstrado que mesmo àqueles indivíduos que alcançaram apenas o mínimo atividade física recomendada (150 minutos por semana), tem 14% menos risco de serem afetados por doenças arterio-coronarianas.

Em contrapartida, para o nosso melhor conhecimento, não há se quer um estudo que tenha avaliado o efeito do NAF sobre a resposta da PA durante uma rotina de trabalho de profissionais de Educação Física na sala de musculação. Um ambiente de trabalho no qual os professores passam por seguidas horas em pé e com demandas físicas e intelectuais variadas, podendo gerar diversos eventos estressantes e, por sua vez, prejudicar a saúde destes indivíduos a médio e longo prazo. Ademais, dados do último balanço do sistema de Seleção Unificada (SISU, 2015/1) apontam que o curso de Educação Física foi o 5º curso superior com o maior número de inscritos (Ministério da Educação, 2015), o que pode acarretar em um incremento no número de profissionais atuantes nesse setor. Portanto, a proposta do presente estudo foi investigar os efeitos do NAF sobre a resposta da PA professores de educação física durante um dia da rotina de trabalho em sala de musculação.

Materiais e método

Esta pesquisa foi apreciada e aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Católica de Brasília (protocolo: 43510615.5.0000.0029) e, previamente a participação do estudo, todos os participantes foram esclarecidos dos riscos e benefícios de sua realização, bem como assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Ademais, todos os procedimentos metodológicos adotados foram realizados em consonância com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e Declaração de Helsinki para pesquisa em seres humanos.

Amostra

A amostra do estudo foi composta de 20 homens com idade entre 18 e 35 anos, professores de musculação a pelo menos 1 ano, sem histórico de doença cardiovascular e que não faziam uso regular de drogas e medicamentos que pudessem interferir nos resultados. O tamanho amostral ($n=20$) foi suficiente para fornecer um poder estatístico *a priori* de 80% ($1 - \beta = 0,80$; $e f = 0,25$; $\alpha = 0,05$)¹⁴, considerando o modelo estatístico empregado para comparação [ANOVA para medidas repetidas com interação intra- (percentil ≤ 50 e > 50 para o NAF) e entre-grupos (momentos: rep, 1, 2, 3 e 4)].

Procedimentos Gerais

Para estimativa do nível de atividade física (NAF) foi utilizado o *International Physical Activity Questionnaire* - versão curta (IPAQ – versão curta) validado para língua portuguesa por Matsudo *et al.*¹⁵. Todos os sujeitos incluídos na pesquisa preencheram este questionário e, para evitar qualquer tipo de constrangimento para o voluntário, e também para assegurar que o indivíduo o respondesse corretamente, cada voluntário recebeu o questionário individualmente, em envelope de papel pardo, e respondeu o mesmo em um local isolado, com responsável pela pesquisa presente para sanar eventuais dúvidas. Para conversão das informações obtidas no IPAQ em valores contínuos de dispêndio energético, foi utilizado compêndio de atividades físicas que oferece informações sobre o gasto energético em unidades do equivalente metabólico de trabalho (MET)¹⁶. Em seguida, foram estabelecidos pontos de cortes por meio do escore geral obtido na soma das atividades físicas (METs), utilizando-se da classificação de percentis (≤ 50 e > 50). Desta maneira, indivíduos acima do percentil 50 foram classificados como “Mais Ativos” e aqueles abaixo, como “Menos Ativos”.

Posteriormente, a massa corporal foi mensurada por meio de uma balança digital (Toledo 2096 PP), com resolução e capacidade de 0,05 a 200 kg, respectivamente. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado considerando-se o quociente entre a massa corporal em quilogramas e a estatura em metros (estadiômetro SECA® 214, USA) elevada à segunda potência ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$).

Em seguida, antes da realização da medida da PA e frequência cardíaca (FC) de repouso (Microlife BP 3AC1-1, Widnau, Suíça), os voluntários permaneceram sentados durante 10 minutos. Após esse período, os indivíduos foram submetidos a duas medidas de PA, sendo a primeira aos 5 minutos e a segunda aos 10 minutos, caracterizando a PA de repouso, no qual os indivíduos foram orientados a permanecer com as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado, braços posicionados à altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou quarto espaço intercostal), livre de roupas, apoiados com as palmas das mãos voltadas para cima e os cotovelos ligeiramente fletidos, conforme procedimentos previamente descritos¹⁷. A PA e FC referente à rotina de trabalho foi mensurada a cada hora, perfazendo quatro medidas, levando em consideração ao turno de trabalho de 4 horas (08 às 12h). Assim, antes de cada coleta (5 minutos), o pesquisador comunicava o sujeito, e este tinha até cinco minutos para comparecer ao local reservado para tanto. Os procedimentos de mensuração da PA e FC neste período seguiram os mesmos procedimentos das medidas de repouso, exceto por não esperar os 10 minutos antes da realização da coleta, uma vez que a intenção era que este momento mimetizasse ao máximo a PA durante a rotina de trabalho.

Análise Estatística

Após a verificação da normalidade e homogeneidade por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Tendo todos os dados apresentado distribuição normal, os resultados foram expressos em média e (\pm) desvio padrão. Para comparação das variáveis de caracterização da amostra (idade, massa corporal, estatura e IMC) foi aplicado o teste *t* de *student* para amostras independentes. Com a finalidade de comparar a resposta da PA entre e intra-sessões, ANOVA para medidas repetidas com interação entre e intra-assuntos foi aplicada. A esfericidade dos dados foi

testada por meio do teste de Mauchly e, quando violado, o ϵ de Green-House Geisser foi utilizado para a estatística F. Além disso, o tamanho do efeito das comparações foi testado por meio do teste d de Cohen. O nível de significância foi fixado em 5% ($p < 0,05$). Todos os procedimentos estatísticos foram realizados com auxílio dos softwares *Statistical Package for the Social Sciences* para Windows 21.0 (SPSS 21.0) e G*Power (3.1.9.2).

Resultados

Os grupos foram estratificados no percentil 50 pelos valores contínuos de equivalente metabólico (2.773 METs), o grupo acima da mediana, Mais Ativo ($n = 10$), teve 90% dos sujeitos classificados como “Muito Ativos” e 10% como “Ativos”, enquanto que o grupo Menos Ativo ($n = 10$) teve 80% dos sujeitos classificados como “Muito Ativos” e 20% como “Ativos”, segundo análise qualitativa do nível de atividade física do IPAQ¹⁵. Ademais, não houve diferença estatística nos valores de caracterização da amostra para nenhuma variável (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra. Dados apresentados em média e desvio padrão (\pm).

	Geral (n = 20)	Mais Ativos (n = 10)	Menos Ativos (n = 10)	<i>p</i>
Idade (anos)	26,2 \pm 5,5	27,9 \pm 4,8	24,4 \pm 5,8	0,158
Massa Corporal (kg)	82,8 \pm 10,8	82,8 \pm 7,1	82,9 \pm 14,0	0,989
Estatura (m)	1,8 \pm 0,1	1,78 \pm 0,06	1,77 \pm 0,07	0,762
IMC (kg m ⁻²)	26,4 \pm 2,7	26,6 \pm 2,13	26,7 \pm 3,26	0,620

IMC: índice de massa corporal.

Não houve diferença estatística sobre parâmetros hemodinâmicos (PA e FC) durante o turno de trabalho em comparação aos valores de repouso na análise conjunta e na análise dividida em grupos (mais e menos ativo). Adicionalmente, a comparação entre-grupos também não mostrou diferença em nenhum dos momentos ($p > 0,05$).

Tabela 2. Valores de parâmetros hemodinâmicos dos professores de educação física mais e menos ativos durante um turno de trabalho na sala de musculação. Valores apresentados em média e desvio padrão (\pm).

	Momento (min)	Geral (n = 20)	Mais Ativos (n = 10)	Menos Ativos (n = 10)
PAS (mmHg)	Repouso	127,1 \pm 7,9	125,4 \pm 7,6	128,7 \pm 8,3
	60	127,7 \pm 9,0	125,4 \pm 10,4	130,0 \pm 7,2
	120	126,1 \pm 9,3	127,3 \pm 10,8	124,9 \pm 7,9
	180	129,6 \pm 12,2	132,2 \pm 14,7	126,9 \pm 9,0
	240	129,5 \pm 11,3	129,5 \pm 11,6	129,5 \pm 11,6
PAD (mmHg)	Repouso	78,7 \pm 8,2	80,6 \pm 8,3	76,8 \pm 8,0
	60	77,6 \pm 8,5	76,7 \pm 9,7	78,5 \pm 7,6
	120	75,9 \pm 6,2	77,3 \pm 6,3	74,5 \pm 6,2
	180	73,9 \pm 6,2	74,5 \pm 6,6	73,4 \pm 6,1
	240	74,8 \pm 8,4	74,5 \pm 8,7	73,1 \pm 8,1
PAM (mmHg)	Repouso	94,8 \pm 6,1	95,5 \pm 5,3	94,1 \pm 7,1
	60	94,3 \pm 7,4	92,9 \pm 9,0	95,7 \pm 5,6
	120	92,6 \pm 6,1	94,0 \pm 6,2	91,3 \pm 6,0
	180	92,5 \pm 6,3	93,7 \pm 8,0	91,2 \pm 4,1
	240	93,0 \pm 7,8	94,2 \pm 8,2	91,9 \pm 7,7

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média.

Discussão

O presente estudo investigou o efeito do NAF sobre a resposta da PA em professores de educação física durante sua rotina de trabalho em sala de musculação. Os resultados indicaram que a PA parece não se alterar durante o turno de trabalho na sala de musculação e também que pode não haver influência do NAF sobre parâmetros as variáveis hemodinâmicas durante o expediente, o que em parte pode ser explicado por, todos os sujeitos da amostra terem sido classificados¹⁵ como “Ativo” ($n = 3$) ou “Muito Ativo” ($n = 17$).

Embora os resultados deste estudo indiquem que as respostas de PA não ter sido menor naqueles indivíduos estratificados como “mais ativos” durante o expediente, o fato de não ter ocorrido elevação da mesma, pode ser considerado um efeito protetor do NAF de toda a amostra sobre a reatividade cardiovascular, tornando esses sujeitos menos reativos ao estresse que essa rotina de trabalho poderia gerar.

Situações agudas de estresse, comuns no dia-a-dia, podem ser os principais desencadeadores de infarto agudo do miocárdio¹⁸, e uma baixa reatividade cardiovascular a essas situações pode ser fundamental para preservar a saúde. Uma recente e elegante revisão sugere que, quando expostos a situações de estresse, o sistema nervoso autônomo (SNA) age estimulando o eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal, aumentando a liberação de catecolaminas e glicocorticoides, incrementando a mobilização de reservas energéticas, elevando a FC e PA, reverberando sobre os níveis de prontidão, vigilância e alerta, nos preparando para uma situação de “luta ou fuga”¹¹. No entanto, em comparação a este instinto primitivo, as situações de estresse no qual seres humanos são expostos nos dias de hoje são muito distintas, e possivelmente mais constantes ao do homem primitivo. Desta forma, as respostas neuroexcitatórias, metabólicas, cardiovasculares e até mesmo inflamatórias podem se tornar hiper-reativas, aumentando as chances de uma sobrecarga e, presumivelmente, de infarto agudo do miocárdio¹⁸.

Por outro lado, uma das formas amplamente conhecida e recomendada de diminuir a reatividade ao estresse parece ser a prática de exercício físico. MacDonald *et al.*¹⁰ submeteram 8 homens fisicamente ativos a 30 minutos de exercício aeróbio em ciclo-ergômetro e, em seguida, a uma simulação de diversas situações da vida diária e reportaram uma menor reatividade pressórica em relação a sessão controle sem exercício. Similarmente, Ribeiro *et al.*¹⁹ submeteram 12 professores universitários a 30 minutos de exercício aeróbio em ciclo-ergômetro e demonstram uma menor resposta da PA nas horas subsequentes em comparação a sessão controle.

Adicionalmente, parece que o simples fato de ser fisicamente ativo pode diminuir as chances de ser acometido por doenças cardiovasculares, metabólicas e conseqüentemente de morte²⁰, reduzir o estresse percebido²¹ e, inclusive tornar o indivíduo menos reativo ao estresse comum de uma rotina de trabalho²². Em contrapartida, para o nosso conhecimento, este foi o primeiro estudo a investigar a resposta da PA de professores de educação física durante uma jornada de trabalho na sala de musculação e os efeitos do NAF sobre essas respostas. Vale ressaltar que, uma rotina de trabalho que, apesar de curta (4 horas), pode ter elevada exigência cardiovascular, uma vez que, todo o turno o trabalho é realizado na posição em pé.

O fato de ter sido investigado somente o turno de trabalho no período matutino, onde os sujeitos poderiam estar mais descansados por virem de uma noite de sono e também pelo período matutino muitas vezes apresenta menor frequência de alunos em comparação ao período noturno, podendo produzir menor frequência de episódios de estresse, podem ser consideradas possíveis limitações do presente estudo, assim como o não monitoramento da demanda fisiológica que este turno de trabalho exige. Adicionalmente, indivíduos de ambos os grupos foram classificados como pelo menos “Ativos”, não havendo um único sujeito “Insuficientemente Ativo” ou “Sedentário”, sendo estas, possíveis limitações do estudo. Contudo, vale ressaltar que professores de educação física parecem ter um perfil mais ativo em comparação a outras populações, e que uma amostra “Sedentária” desta população pode não representar a realidade²³⁻²⁵.

Por fim, concluímos que, para professores de Educação Física, que frequentemente apresentam elevado NAF, a PA parece não ser significativamente alterada durante um dia da rotina de trabalho em sala de musculação e que essa rotina de trabalho parece não elevar de forma significativa a variável em questão em comparação a valores de repouso, sugerindo um efeito protetor da prática regular de atividade física.

Referências

1. Lee IM *et al.* Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden

of disease and life expectancy. *Lancet* 380. 2012; 380(9838): 219-229.

2. DATASUS & VIGITEL. (Ministério da Saúde, 2014).
3. Ekelund U *et al.* Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight: prospective cohort study in 288, 498 men and women. *The American journal of clinical nutrition* 93. 2011; 93(4): 826-835.
4. Katzmarzyk PT, Janssen I. The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquee* 29. 2004; 29(1): 90-115.
5. Naghavi M *et al.* Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 385. 2015; 385(9963): 117-171.
6. Ribeiro AB. in *Atualização em hipertensão arterial: clínica, diagnóstico e terapêutica* (Atheneu, 1996).
7. Maranhão MFC & Ramires JAF. Aspectos atuais do tratamento da hipertensão arterial. *Arq. bras. cardiol* 51. 1988; 51(1): 99-105.
8. Morais PK *et al.* Effects of aerobic exercise intensity on 24-h ambulatory blood pressure in individuals with type 2 diabetes and prehypertension. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27(1): 51-56.
9. Liu S, Goodman J, Nolan R, Lacombe S, Thomas SG. Blood pressure responses to acute and chronic exercise are related in prehypertension. *Medicine and science in sports and exercise* 44. 2012; 44(9): 1644-1652.
10. MacDonald JR, Hogben CD, Tarnopolsky MA, MacDougall JD. Post exercise hypotension is sustained during subsequent bouts of mild exercise and simulated activities of daily living. *Journal of human hypertension* 15. 2001; 15(8): 567-571.
11. Silverman MN, Deuster PA. Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. *Interface focus* 4. 2014; 4(5).
12. Loprinzi PD. Dose-response association of moderate-to-vigorous physical activity with cardiovascular biomarkers and all-cause mortality: Considerations by individual sports, exercise and recreational physical activities. *Preventive medicine* 81. 2015; 81: 73-77.
13. Sattelmair J *et al.* Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease a meta-analysis. *Circulation* 124. 2011; 124(7): 789-795.
14. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (Academic press, 2013).
15. Matsudo S *et al.* Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev. bras. ativ. fis. saúde*. 2001; 6(2): 5-18.
16. Ainsworth BE *et al.* Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine and science in sports and exercise* 43. 2011; 43(8): 1575-1581.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão & Sociedade Brasileira de Nefrologia. [VI Brazilian Guidelines on Hypertension]. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010; 95 (1 Suppl): 1-51.
18. Nawrot TS, Perez L, Kunzli N, Munters E, Nemery B. Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment. *Lancet* 377. 2011; 377(9767): 732-740.
19. Ribeiro F *et al.* Exercise lowers blood pressure in university professors during subsequent teaching and sleeping hours. *International journal of general medicine* 4. 2011; 4: 711-716.
20. Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and science in sports and exercise*. 2001; 33(6): 379-399.
21. Sousa CV *et al.* Sedentary Life Style is Associated with an Elevated Perceived Stress. *JEPonline*. 2014; 17(6): 7.
22. Rimmelle U *et al.* The level of physical activity affects adrenal and cardiovascular reactivity to psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2009; 34(2): 190-198.
23. Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-Añez CR. Observação dos níveis de atividade física, contexto das aulas e comportamento do professor em aulas de educação física do ensino médio da rede pública. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2012; 12(3): 21-30.
24. Madureira AS, Fonseca AS, Maia MFM. Estilo de vida e atividade física habitual de professores de educação física. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*. 2003; 5(1).
25. Silva JVP, Nunez PRM. Qualidade de vida, perfil demográfico e profissional de professores de educação física. *Pensar a prática*. 2009; 12(2).