



# Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>



Original

## Efeitos do exercício de força uni e bilateral sobre a frequência cardíaca



S. Barbosa-Netto<sup>a,b,c</sup>, A. P. Castro Silveira<sup>b</sup>, M. Bezerra de Almeida<sup>a,b</sup>.

<sup>a</sup> Programa de Pós-graduação em Educação Física. Universidade Federal de Sergipe. Brasil.

<sup>b</sup> L'Esporte. Laboratório de Estudo e Pesquisa em Performance no Exercício e no Esporte. Universidade Federal de Sergipe. Brasil.

<sup>c</sup> Grupo de Pesquisa em Fisiologia e Bioquímica do Exercício. Centro Universitário Estácio de Sergipe. Brasil.

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO: Recebido a 10 de março de 2016, aceite a 15 de março de 2018, online a 28 de maio de 2019

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar as respostas da frequência cardíaca nos transientes rápidos inicial e final no exercício de força realizado de forma uni e bilateral.

**Método:** Um grupo de 15 mulheres jovens, assintomáticas e fisicamente ativas realizou, em ordem randômica, exercício de extensão de joelhos de forma uni e bilateral, com carga para dez Repetições Máximas e cadência controlada por metrônomo. A frequência cardíaca foi registrada continuamente por um cardiofrequencímetro, analisada em intervalos de tempo de cinco segundos e calculadas as médias para cada medida. Desta forma, os dados foram analisados considerando uma série de 12 medidas repetidas, em duas distintas situações, caracterizadas pelo modo de execução do exercício (uni ou bilateral).

**Resultados:** Não houve efeito da quantidade de massa muscular mobilizada sobre estas respostas, pois a interação entre modo de execução e momento da medida não apresentou diferença significativa ( $p = 1.000$ ; poder de 0.082).

**Conclusão:** Em ambas as formas de execução, a frequência cardíaca apresentou uma aceleração rápida no transiente inicial do exercício e uma resposta mais lenta no transiente final, contudo, não houve efeito da quantidade de aferências autonômicas estimuladas (maior quantidade de massa muscular envolvida no exercício bilateral vs. unilateral) sobre a magnitude destas respostas.

**Palavras-chave:** Frequência cardíaca; Transientes inicial e final da frequência cardíaca; Força muscular.

## Efectos del ejercicio de la fuerza uni y bilateral sobre los transientes de la frecuencia cardiaca

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar los cambios en los transientes rápidos inicial y final de la frecuencia cardíaca con el ejercicio de fuerza realizado de manera uni y bilateral.

**Método:** Un grupo de 15 mujeres jóvenes, asintomáticas y físicamente activas llevaron a cabo en orden aleatorio, el ejercicio de extensión de rodilla uni y bilateralmente, con una carga de diez Repeticiones Máximas y cadencia controlada por un metrônomo. La frecuencia cardíaca se registró continuamente por un monitor de ritmo cardíaco, analizada en intervalos de cinco segundos y calculado los promedios para cada medida. Por lo tanto, se analizaron los datos en una serie de 12 mediciones repetidas en dos situaciones diferentes, caracterizado por la ejecución del modo de ejercicio (unilateral o bilateral).

**Resultados:** No hubo ningún efecto de la masa muscular movilizada en estas respuestas, dado que la comparación entre el modo de ejecución y el momento de medición, no mostró diferencias significativas ( $p = 1.000$ ; potencia de 0.082).

**Conclusiones:** La cantidad de masa muscular involucrada no fue diferente entre los transientes rápidos inicial y final de la frecuencia cardíaca, durante el ejercicio de fuerza.

**Palabras clave:** Frecuencia cardíaca; Transientes inicial y final frecuencia cardíaca; Fuerza muscular.

\* Autor para correspondência.

Correios eletrônicos: [barbosa.netto@yahoo.com.br](mailto:barbosa.netto@yahoo.com.br) (S. Barbosa-Netto).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2018.03.004>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Effects of uni and bilateral strength exercise on the transient heart rate

### ABSTRACT

**Objective:** To compare heart rate responses in the initial and final fast transients in uni and bilateral resistance exercise.

**Methods:** A group of 15 young women, asymptomatic and physically active performed in random order, ten Maximal Repetition of uni or bilateral knee extension exercise, with cadence controlled by a metronome. The heart rate was continuously recorded by a heart rate monitor, analyzed in five second intervals and calculated the averages for each measure. Thus, the data were analyzed in a series of 12 repeated measurements in two different situations, characterized by the execution of the exercise mode (unilateral or bilateral).

**Results:** There was no effect on the amount of muscle mass mobilized on these answers, as the interaction between the execution mode and time of measurement showed no significant difference ( $p = 1.000$ ; power 0.082).

**Conclusions:** In both exercises, heart rate showed a fast acceleration in the initial transient of the exercise and a slower response in the final transient, however, there was no effect of the amount of stimulated autonomous afferences (larger amount of muscle mass involved bilateral vs unilateral exercise) on the magnitude of these responses.

**Keywords:** Heart rate; Initial and final transients; Muscle strength.

### Introdução

A oscilação da frequência cardíaca (FC) é controlada simultaneamente pelos ramos simpático e parassimpático do sistema nervoso autônomo tanto nas condições de repouso como de exercício físico<sup>1</sup>. Ao longo do exercício físico a FC se manifesta de diferentes formas a partir das transições repouso-exercício-recuperação<sup>2</sup>. Denominam-se de transiente inicial rápido a mudanças que ocorrem nos primeiros segundos entre repouso-exercício, e de transiente final rápido a transição exercício-recuperação<sup>3,4</sup>. No momento inicial do exercício a FC aumenta devido a um reflexo de inibição vagal<sup>5</sup>, ao passo que na recuperação, parece haver uma atuação conjunta de ambos os ramos do sistema nervoso autônomo<sup>3</sup>.

Por outro lado, sabe-se que assim que o exercício é interrompido, a FC tende a retornar gradativamente a seus valores de repouso<sup>2,6</sup>. Contudo, o período até que esse patamar seja atingido pode levar desde alguns minutos até algumas horas, sendo as modificações mais expressivas observadas notadamente nos primeiros minutos<sup>7</sup>. Cabe destacar que nos primeiros 30 segundos essa redução deve-se predominantemente à reentrada vagal<sup>8</sup>, sendo provável que essas respostas sejam ainda dependentes do tipo, volume e intensidade do exercício. Neste contexto, a maior parte dos estudos sobre as respostas da FC nos transientes inicial e final engloba quase unicamente os exercícios de natureza aeróbia<sup>7</sup>, ao passo que as investigações acerca dos exercícios de força não costumam observar essa variável, limitando-se apenas às medidas absolutas pré e pós-exercício<sup>9</sup>.

Portanto, os estudos que mostraram as respostas da FC ao exercício de força se limitaram a identificar os valores em repouso e ao final do exercício, ou então apenas ao longo de todo o exercício, mas não verificaram adequadamente as respostas aos transientes (mudança de fase). Barbosa-Netto et al.<sup>10</sup> compararam a cinética da FC em três níveis de intensidade no exercício extensão de joelhos unilateral (50%, 80% e 100% de 10RM). Seus resultados demonstraram que apesar de valores mais elevados de FC proporcionalmente à carga adotada, a cinética da FC não foi diferente entre os três níveis de intensidade.

Todavia, considerando que os métodos de treinamento comumente adotados em programas de exercícios com pesos podem contemplar formas de execução tanto uni como bilaterais, cabe questionar se um número maior de aferências via metaborreceptores e mecanorreceptores musculares pode refletir magnitudes distintas destas respostas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi comparar as respostas da FC nos transientes rápidos inicial e final do exercício extensão de joelho realizado de forma uni e bilateral. A hipótese deste estudo é que

um maior número de aferências (exercício bilateral) deve resultar em respostas mais acentuadas entre os transientes do exercício.

### Método

#### Amostra

A amostra foi constituída por 15 mulheres jovens assintomáticas ( $27.1 \pm 5.2$  anos,  $60.5 \pm 10.3$  kg,  $162 \pm 4$  cm), que tinham no mínimo seis meses de experiência em treinamento de força. Nenhuma das voluntárias apresentou o questionário de prontidão para a atividade física (PAR-Q) positivo, estava sob efeito de contraceptivos ou qualquer medicamento que alterasse as respostas cronotrópicas, como também nenhuma delas se encontrava em período gestacional. As participantes foram orientadas a não ingerir cafeína ou qualquer substância que alterasse o sistema nervoso autônomo nas 48 horas antes do teste, além de serem solicitadas a não praticar nenhum exercício físico intenso 24 horas antes da coleta. Todas leram e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos institucional e em consonância com a Declaração de Helsinki e a resolução CNS 466/2012.

#### Delineamento Experimental

As participantes compareceram ao laboratório em três diferentes ocasiões, separadas por intervalos de 48 a 72 horas. No primeiro dia foi entregue a participante o termo de consentimento, contendo as informações sobre o processo de coleta dos dados. Após o consentimento, foi aplicado o questionário PAR-Q, o registro de massa corporal e estatura (autorreportados) e o teste de exercício de 4 segundos<sup>5,11-13</sup> para a verificação da preservação da atividade autonômica vagal.

Posteriormente, as participantes foram submetidas a testes de carga equivalente a dez Repetições Máximas (10RM) no exercício de extensão de joelhos (*Metaltec*, Brasil). Durante o teste cada participante permaneceu sentada, devidamente ajustada ao aparelho e realizou uma extensão dos joelhos com cadência controlada por um metrônomo (DM 50, *Seiko*, Japão) configurado a 60 bpm (uma extensão de joelho a cada dois segundos). A cadência foi determinada em estudo piloto prévio, sendo selecionada aquela que representava a percepção mais cômoda para a execução do movimento<sup>14</sup>.

A todo o momento as participantes foram motivadas verbalmente pelo avaliador e tiveram três tentativas separadas por intervalos de dez minutos para obter a carga máxima. Caso

não conseguissem em três tentativas, a participante deveria retornar após 48 h para nova tentativa. Em outros dois dias, contados a partir de 48 h após a determinação da carga, cada indivíduo retornou ao laboratório para, após um descanso inicial de cinco minutos na posição sentada, executar o exercício extensão de joelhos para 10 RM, na cadência de 60 bpm, sendo monitorados constantemente pelo cardiofrequencímetro (S810i, Polar, Finlândia).

A duração do registro foi de 20 segundos para cada período (repouso, exercício e recuperação). A ordem de execução dos testes (uni ou bilateral) foi determinada randomicamente. Quando da realização do exercício de forma unilateral, foi adotado o membro dominante como referência. Não houve padronização de manobras ventilatórias durante a realização dos exercícios, contudo os indivíduos foram orientados a evitar a manobra de Valsava.

#### Análise estatística

Nas três fases do experimento (repouso, exercício e recuperação), as respostas da FC foram observadas por intermédio dos valores absolutos dos intervalos RR (expressos em ms) e agrupados em períodos de cinco segundos para posterior cálculo de suas médias. Desta forma, os dados foram analisados considerando uma série de 12 períodos de medidas repetidas, em duas distintas situações, estratificadas pelo modo de execução do exercício (uni ou bilateral).

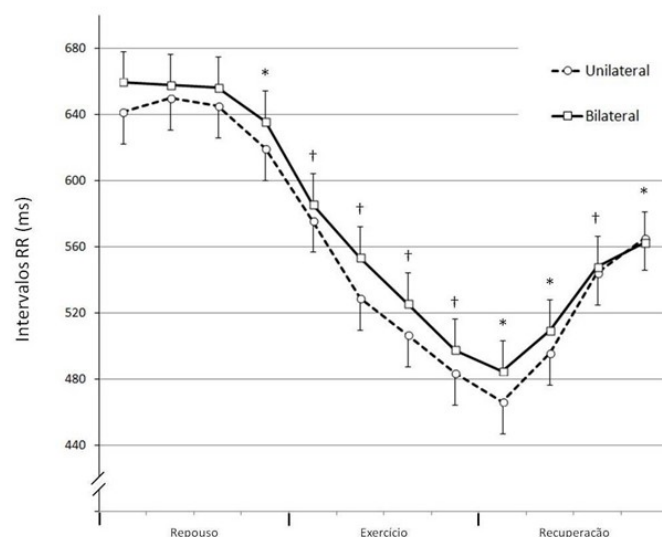
Todos os níveis de variáveis apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov ( $p > 0.05$ ), logo foi aplicada a estatística paramétrica por intermédio da análise de variância (ANOVA) de dois fatores (2 x 12) com medidas repetidas no segundo fator. Os cálculos foram realizados no software estatístico SPSS 20.0 (IBM, EUA), sendo adotado um nível de significância de 5%.

#### Resultados

Nenhuma das voluntárias apresentou valores diminuídos do índice vagal cardíaco<sup>12</sup>, o que sugere preservação da atividade autonômica parassimpática. Os valores máximos absolutos de FC não ultrapassaram 130 bpm nas duas condições testadas. Em ambos os modos de execução do exercício, a FC apresentou uma aceleração rápida no transiente inicial do exercício (repouso-exercício) e uma resposta lentificada no transiente final (exercício-recuperação) (figura 1). Não houve, contudo, efeito da quantidade de aferências autonômicas (via metabolorreceptores e mecanorreceptores) estimuladas sobre a magnitude destas respostas, pois a interação entre modo de execução e momento da medida não apresentou diferença significativa ( $p = 1.000$ ). Houve diferença significativa ao longo da série de medidas repetidas da FC ( $p < 0.001$ ). Todavia, isoladamente os dois modos de execução testados resultaram em respostas similares ( $p = 0.657$ ).

#### Discussão

O presente estudo buscou comparar as mudanças nos transientes rápidos inicial e final no exercício de força realizado de forma uni e bilateral, de modo a identificar as características cinéticas da FC neste modo de exercício. Os resultados demonstram que a FC apresentou uma aceleração rápida no transiente inicial do exercício e uma resposta mais lenta no transiente final, contudo, não houve efeito da quantidade de aferências autonômicas estimuladas sobre a magnitude destas respostas. Cabe destacar que as evidências científicas acerca das respostas da FC nos transientes inicial e final são quase que restritas aos exercícios aeróbios<sup>7</sup>, diferentemente dos exercícios de força que baseiam suas observações nas variações da FC pré e pós exercício<sup>9</sup>.



**Figura 1.** Cinética da frequência cardíaca antes, durante e após a extensão de joelho uni e bilateral. \*:  $p < 0.05$  em relação à medida imediatamente anterior; †:  $p < 0.001$  em relação à medida imediatamente anterior.

Os transientes inicial e final do exercício, embora mediados pelos mesmos mecanismos fisiológicos e autonômicos, apresentam distintas contribuições parciais dos ramos simpático e parassimpático<sup>2,15,16</sup>. Ricardo et al.<sup>3</sup> compararam as respostas imediatas da FC na transição repouso exercício por meio do teste de exercício de quatro segundos, e na transição exercício-repouso, caracterizada pela recuperação da FC um minuto após um teste cardiopulmonar de exercício máximo. Enquanto o transiente inicial mostrou-se dependente exclusivamente da inibição vagal autonômica<sup>5,16</sup> e da ação dos mecanorreceptores<sup>16,17</sup>, o transiente final recebeu influências de ambos os ramos, devido ao maior tempo de latência para a redução da atividade simpático-adrenérgica, associado também à manutenção das concentrações das catecolaminas sanguíneas<sup>6</sup>.

O transiente inicial do exercício de força neste estudo mostrou uma rápida aceleração da FC, semelhante à percebida no teste de quatro segundos. Sendo assim, é importante destacar que ao agrupar os valores dos intervalos RR em períodos de cinco segundos, o registro da transição repouso-exercício manteve-se nos característicos limites de tempo de latência que antecedem o aumento da participação simpatoadrenérgica<sup>6,18</sup>. Durante esse período, as aferências mecânicas respondem às contrações musculares induzindo a um processo de inibição da atividade cardíaca parassimpática<sup>19</sup>. Apesar da distinção entre a contribuição das aferências mecânicas e metabólicas não ser tão precisa, a velocidade das respostas autonômicas sugere que este mecanismo provavelmente seja mediado pelos mecanorreceptores<sup>15</sup>. Em decorrência disso, a análise da cinética da FC observada nos períodos de tempo posteriores ao transiente inicial do exercício permite assumir que o aumento contínuo da FC ocorra por decorrência da maior estimulação simpática subsequente à retirada vagal.

O transiente final do exercício, por outro lado, demonstrou uma cinética mais lenta, diferentemente do estudo de Paschoa et al.<sup>20</sup>, cujo retorno da FC foi também acelerado após o exercício de força em homens jovens e treinados. Estes autores sugeriram a existência de um possível efeito rebote da FC logo ao final do exercício. Se considerarmos exclusivamente a análise dos intervalos de cinco segundos contemplados no transiente final do exercício, a recuperação da FC no presente estudo mostrou-se mais lenta. Por outro lado, a extrapolação da análise para o período completo da recuperação (20 s) indica uma tendência a um retorno acelerado da FC em direção aos valores de repouso.

Em nossos resultados, a magnitude da resposta da FC ao longo do exercício não diferiu entre os modos uni e bilateral. Não obstante, Moreira et al.<sup>9</sup> encontraram respostas da FC mais altas no exercício de força realizado de forma bilateral em comparação com a unilateral (3 x 10 reps, 80% de 10RM). No entanto, diferentemente do presente estudo, os autores observaram exclusivamente os momentos pré e imediatamente pós-exercício. Além disso, Moreira et al.<sup>9</sup> conduziram três séries de dez repetições, ao passo que nosso estudo se limitou a uma única série. Claramente, as respostas cardiovasculares foram maiores nas séries finais dos exercícios, mas nem tanto na primeira série, o que pode confundir em parte a análise dos resultados na comparação entre os estudos.

Um aspecto que merece destaque em nosso estudo foi o uso do metrônomo para ao controle da cadência do movimento, considerando-se que as respostas cardiovasculares podem depender tanto da intensidade quanto da duração do esforço<sup>21</sup>. Lima et al.<sup>22</sup> observaram modulações autonômicas maiores (redução da atividade vagal e aumento da atividade adrenérgica) em exercícios mais intensos (50% vs. 70% de 1RM) mesmo controlando a variável número de repetições. Contudo, o fato de controlar o número de repetições não significa que a duração do exercício foi a mesma para as duas intensidades. Portanto, a utilização do metrônomo foi a garantia de que todas as participantes executaram o procedimento no mesmo tempo (20 s).

Outros estudos também adotaram esse procedimento<sup>9,10,23</sup>. Lamotte et al.<sup>23</sup> controlaram a velocidade de execução com um metrônomo configurado para manter a cadência dos movimentos equivalente a uma extensão/flexão de joelhos a cada dois, quatro e seis segundos, o que representa um tempo similar ou um pouco mais longo do que nosso protocolo para completar as dez repetições programadas (20 s vs 20 a 60 s). Moreira et al.<sup>9</sup> usaram cadência similar à do presente estudo (60 bpm, 10 repetições, 20 s de exercício), apesar de verificarem as respostas cardiovasculares apenas nos momentos pré e pós-exercício. Por fim, Barbosa-Netto et al.<sup>10</sup>, em estudo similar ao nosso, configuraram o metrônomo para uma cadência de 80 bpm ao comparar a cinética da FC no exercício de força em diferentes intensidades relativas à carga de 10RM (50%, 80% e 100%) em homens treinados. Em todos os trabalhos citados, o metrônomo permitiu que o tempo de execução dos exercícios não fosse diferente entre os indivíduos da amostra e entre as situações experimentais testadas, evitando-se desta forma, a presença de uma variável interveniente aos resultados.

Em síntese, conclui-se que as respostas da FC nos transientes rápidos inicial e final do exercício extensão de joelho realizado de forma uni e bilateral apresentam cinética similar. A FC apresentou uma aceleração rápida no transiente inicial do exercício e uma resposta mais lenta no transiente final. Não houve, contudo, influência do número de aferências (maior quantidade de massa muscular envolvida no exercício bilateral vs. unilateral) sobre as respostas da FC nas fases de transição repouso-exercício e exercício-recuperação.

## Referências

1. Marães VRFS. Frequência cardíaca e sua variabilidade: análises e aplicações. *Rev Andal Med Deporte*. 2010;3(1):33-42.
2. Almeida MB. Frequência cardíaca e exercício: uma interpretação baseada em evidências. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(2):196-202.
3. Ricardo DR, de Almeida MB, Franklin BA, Araújo CG. Initial and final exercise heart rate transients: influence of gender, aerobic fitness and clinical status. *Chest*. 2005;27(1):318-27.
4. Mattioli GM, Araújo CGS. Associação entre transientes inicial e final de frequência cardíaca no teste de exercício. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(2):141-6.
5. Araújo CG, Nobrega AC, Castro CL. Heart rate responses to deep breathing and 4-seconds of exercise before and after pharmacological blockade with atropine and propranolol. *Clin Auton Res*. 1992;2(1):35-40.
6. Almeida MB, Araújo CGS. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Rev Bras Med Esporte*. 2003;9(2):104-12.
7. Okutucu S, Karakulak UN, Aytemir K, Oto A. Heart rate recovery: a practical clinical indicator of abnormal cardiac autonomic function. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2011;9(11):1417-30.
8. Imai K, Sato H, Hori M, Kusuoka H, Ozaki H, Yokoyama H, et al. Vagally mediated heart rate recovery after exercise is accelerated in athletes but blunted in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 1994;24(6):1529-35.
9. Moreira OC, Faraci LL, de Matos DG, Mazini Filho ML, da Silva SF, Aidar FJ, et al. Cardiovascular Responses to Unilateral, Bilateral and Alternating Limb Resistance Exercise Performed Using Different Body Segments. *J Strength Cond Res*. 2017;31(3):644-52.
10. Barbosa-Netto S, Santos LM, Almeida MB. Efeitos da intensidade do exercício de força sobre a cinética da frequência cardíaca. *R Bras Ci Mov*. 2015;23(1):88-94.
11. de Almeida MB, Ricardo DR, Araújo CGS. Variabilidade da frequência cardíaca em um teste de exercício verdadeiramente máximo. *Rev SOCERJ*. 2005;18(6):534-41.
12. Araújo CGS, Castro CLB, Franca JF, Ramos PS. Teste de Exercício de 4 Segundos: Valores de Referência dos 18 aos 81 Anos de Idade. *Arq Bras Cardiol*. 2015;104(5):366-74.
13. Hettinga FJ, Monden PG, van Meeteren NL, Daanen HA. Cardiac acceleration at the onset of exercise: a potential parameter for monitoring progress during physical training in sports and rehabilitation. *Sports Med*. 2014;44(5):591-602.
14. Silveira APC, Silva BS, Silva BS, Almeida MB. Cadências rápidas são mais confortáveis para executar exercícios de força? *Rev Bras Ci Mov*. 2011;19(4 Suppl):303.
15. Fisher JP. Autonomic control of the heart during exercise in humans: role of skeletal muscle afferents. *Exp Physiol*. 2014;99(2):300-5.
16. Fisher JP, Young CN, Fadel PJ. Autonomic adjustments to exercise in humans. *Compr Physiol*. 2015;5(2):475-512.
17. Coote JH. Recovery of heart rate following intense dynamic exercise. *Exp Physiol*. 2010;95(3):431-40.
18. Ricardo DR, Silva BM, Vianna LC, Araújo CG. Cardiac vagal withdrawal and reactivation during repeated rest-exercise transitions. *Eur J Appl Physiol*. 2010;110(5):933-42.
19. al-Ani M, Robins K, al-Khalidi AH, Vaile J, Townend J, Coote JH. Isometric contraction of arm flexor muscles as a method of evaluating cardiac vagal tone in man. *Clin Sci (Lond)*. 1997;92(2):175-80.
20. da Paschoa DC, Coutinho JFS, Almeida MB. Análise da variabilidade da frequência cardíaca no exercício de força. *Rev SOCERJ*. 2006;19(5):385-90.
21. Farinatti PTV, Assis BFCB. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbico contínuo. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2000;5(2):5-16.
22. Lima AH, Forjaz CL, Silva GQ, Meneses AL, Silva AJ, Ritti-Dias RM. Acute effect of resistance exercise intensity in cardiac autonomic modulation after exercise. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(6):498-503.
23. Lamotte M, Fleury F, Pirard M, Jamon A, van de Borne P. Acute cardiovascular response to resistance training during cardiac rehabilitation: effect of repetition speed and rest periods. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(3):329-36.

**Autoria.** Todos os autores contribuíram intelectualmente no desenvolvimento do trabalho, assumiram a responsabilidade do conteúdo e, da mesma forma, concordam com a versão final do artigo. **Conflito de interesses.** Os autores declaram não haver conflito de interesses. **Origem e revisão.** Não foi encomendada, a revisão foi externa e por pares. **Responsabilidades Éticas.** Proteção de pessoas e animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinque. **Confidencialidade:** Os autores declaram que seguiram os protocolos estabelecidos por seus respectivos centros para acessar os dados das histórias clínicas, a fim de realizar este tipo de publicação e realizar uma investigação / divulgação para a comunidade. **Privacidade:** Os autores declaram que nenhum dado que identifique o paciente aparece neste artigo.