

# Entrenamiento de fuerza y presión arterial en mujeres normotensas: efectos del método conjugado

Jaime Della Corte<sup>1</sup>, Danielli Braga de Mello<sup>2</sup>, Pablo Jorge Marcos-Pardo<sup>3</sup>, Ana Paula Martins Soares Della Corte<sup>1</sup>, Patrícia Ferreira de Araújo<sup>1</sup>, Isabel Santos da Silva<sup>1</sup>, Guilherme Rosa<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Castelo Branco (UCB). Rio de Janeiro, Brasil. <sup>2</sup>Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx). Rio de Janeiro, Brasil. <sup>3</sup>Grupo de Investigación en Salud, Actividad Física, Fitness y Comportamiento Motor (GISAFFCOM). Faculty of Sport, Catholic University of San Antonio (UCAM), Murcia, Spain. <sup>4</sup>Grupo de Pesquisas em Exercício Físico e Promoção da Saúde (GEPS). Rio de Janeiro, Brasil. <sup>5</sup>Faculdade Bezerra de Araújo (FABA). Rio de Janeiro, Brasil.

**Recibido:** 12/07/2019  
**Aceptado:** 18/09/2019

## Resumen

**Objetivo:** Analizar el efecto del método conjugado de entrenamiento de fuerza en ejercicios para miembros inferiores sobre la presión arterial de mujeres normotensas.

**Material y método:** Se realizó un estudio experimental en el cual participaron 10 mujeres normotensas (30,2 ± 5,2 años, 68,4 ± 5,5 kg, 1,65 ± 0,04 m, IMC 25,04 ± 2,63, presión arterial sistólica en reposo: 121 ± 5,2 mmHg, presión arterial diastólica en reposo: 74,8 ± 6,5 mmHg). Después de la valoración antropométrica y los test de 10 repeticiones máximas, las voluntarias fueron sometidas al entrenamiento que consistió en 3 series conjugadas, respectivamente, entre los ejercicios de máquina Leg Press 45°, Leg Extension y Leg Curl, con sobrecarga de 70% en 10 repeticiones máximas. La velocidad de ejecución de las fases concéntricas y excéntricas fue de 2" en cada ejercicio, y los intervalos entre las series fueron de 3'. Las mediciones de la presión arterial se realizaron por medio del método auscultatorio en distintos momentos: después de 10' en reposo; inmediatamente después del ejercicio; y cada 20' después del ejercicio durante 60'.

**Resultados:** Se observaron cambios en la presión arterial sistólica con elevación entre los momentos de reposo y post-ejercicio y reducción entre los momentos 20', 40' y 60' (F= 66,654; p= 0,0001). Se observaron cambios en la presión arterial diastólica entre el momento de reposo y el momento post-ejercicio (F= 15,258, p= 0,0001), pero sin alteración de la variable en la comparación entre los momentos 20', 40' y 60' y el momento post-ejercicio.

**Conclusión:** El método conjugado fue capaz de generar la hipotensión post-ejercicio sólo para la presión arterial sistólica.

## Palabras clave:

Ejercicio físico. Presión arterial.  
Hipotensión post-ejercicio.  
Entrenamiento de fuerza.

## Strength Training and arterial blood pressure of normotensive women: effects of conjugated training method

### Summary

**Objective:** Analyze the effect of conjugated strength training method for lower limbs exercises on arterial blood pressure of normotensive women.

**Material and methods:** Experimental study attending 10 normotensive women (30.2±5.2 years old; 68.4±5.5 kg, 1.65±0.04 m, BMI 25.04±2.63, systolic blood pressure at rest: 121±5.2 mmHg; diastolic blood pressure at rest: 74.8±6.5 mmHg). After anthropometric evaluation, 10 repetition maximum tests, volunteers were submitted to training, composed by 3 conjugated sets, respectively at Leg Press 45°, Knee flexion machine, knee extension machine, with load of 70% of 10 repetition maximum. The speed of concentric and excentric phases was of 2" in each exercise, and rest interval of 3' between sets. Arterial blood pressure admeasurement were held through the auscultatory method at distinct moments: after 10' resting; immediately post-exercise; and every 20' post-exercise for 60'.

**Results:** Changes were observed for systolic blood pressure with increase between resting and post-exercise and reduction between moments 20', 40' and 60' (F= 66.654; p= 0.0001). There were changes also for diastolic blood pressure between resting and post-exercise moment (F= 15.258; p= 0.0001), however without changes when comparing moments 20', 40' and 60' and post-exercise.

**Conclusion:** The conjugate method was able to generate post-exercise hypotension only for systolic blood pressure.

## Key words:

Physical exercise. Blood pressure.  
Post-exercise hypotension and  
strength training.

**Correspondencia:** Guilherme Rosa  
E-mail: grfitness@hotmail.com

## Introducción

La hipertensión arterial (HA) es una condición clínica multifactorial caracterizada por niveles elevados y sostenidos de presión arterial (PA). Se asocia a menudo a alteraciones funcionales y/o estructurales de los órganos objetivo (corazón, encéfalo, riñones y vasos sanguíneos), con el consiguiente aumento del riesgo de eventos cardiovasculares fatales y no fatales<sup>1</sup>.

La HA es una enfermedad de alta prevalencia, considerada un problema mundial de salud pública por su parte y dificultad de control. Hay casos de curso asintomático, haciendo que la búsqueda por el diagnóstico y tratamiento sea descuidada<sup>2</sup>.

La reducción de la PA puede prevenir enfermedades cardiovasculares, mejorando la calidad de vida de la población<sup>3</sup>. La práctica regular de ejercicios ha sido recomendada para la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, sus factores de riesgo y otras enfermedades crónicas<sup>4</sup>.

Entre las modalidades de ejercicio físico se encuentra el entrenamiento de fuerza (TF), cuya manipulación de las variables metodológicas de prescripción, como el orden de los ejercicios, el tiempo de intervalo entre las series y ejercicios, el número de series y repeticiones, la sobrecarga y el método de entrenamiento, puede desencadenar diferentes respuestas fisiológicas, causando impacto en el comportamiento de la PA después de una sesión de entrenamiento<sup>5</sup>.

En cuanto a las posibilidades de métodos a ser aplicados se encuentra el método conjugado, consistente en realizar más de un ejercicio para el mismo grupo muscular o para grupos musculares diferentes, en secuencia y sin intervalo de recuperación entre ellos durante una serie, con intención de aumentar el tiempo bajo tensión en la musculatura objetivo<sup>6</sup>.

Una sola sesión de TF puede reducir la PA durante algunas horas<sup>7</sup>. Este efecto se concibe como hipotensión post-ejercicio (HPE). Son niveles presóricos en el período de recuperación inferiores a los obtenidos en reposo antes de iniciar el entrenamiento<sup>8</sup> o aquellos verificados en días sin la práctica de ejercicios físicos<sup>9</sup>.

Hay evidencias de que las reducciones crónicas de la PA en virtud de la práctica de programas de ejercicio se deben a la suma de los efectos hipotensivos agudos de las sesiones de entrenamiento<sup>10</sup>. Sin embargo, persisten dudas acerca de los métodos aplicados en el TF sobre la ocurrencia y duración de dicha respuesta, así como en cuanto a los mecanismos fisiológicos asociados a la HPE<sup>11</sup>.

Los diversos métodos de prescripción para el TF, sin embargo, son limitadas las evidencias relacionadas con las respuestas hipotensoras observadas en métodos conjugados, siendo estos normalmente utilizados para mejorar la fuerza o la hipertrofia muscular.

Considerando la escasez de datos sobre la HPE inducida por el método conjugado, resulta pertinente investigar el efecto hipotensivo del TF utilizando el método en cuestión. Así, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto del método conjugado de TF para miembros inferiores sobre la PA de mujeres normotensas.

## Material y método

### Muestra

Diez mujeres voluntarias (30,2 ± 5,2 años), que atendieron a los siguientes criterios de inclusión: normotensas libres del uso de beta-

bloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), diuréticos, corticoides y bloqueadores de canal de Ca<sup>2+</sup>, los practicantes de TF desde hace más de 6 meses, con una frecuencia semanal mínima de 5 días y un tiempo de sesión superior a 60 minutos, o *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q)<sup>12</sup> negativo; y de exclusión: portadoras de enfermedades degenerativas o metabólicas, lesiones osteomioarticulares que imposibilitaran la realización de los ejercicios, disfunciones cardiovasculares, y uso de sustancias ergogénicas.

El *Término de Consentimiento Libre y Esclarecido* (TCLE) para participación en investigación envolviendo seres humanos fue firmado, conforme a la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud (Brasil). El presente estudio tuvo su proyecto sometido al Comité de Ética en Investigación del Hospital Naval Marcílio Dias / Río de Janeiro / Brasil y aprobado bajo número de protocolo 1581498/2016.

### Desarrollo experimental

Cada voluntaria realizó tres visitas con un intervalo mínimo de 48 horas entre ellas. En la primera las participantes fueron informadas sobre los procedimientos de recolección de datos e intervención; respondieron al PAR-Q; fueron sometidos a las mediciones antropométricas y las pruebas de 10 repeticiones máximas (10RM). En la segunda realizaron los retests de 10RM. En la tercera realizaron el TF, teniendo las respuestas hemodinámicas aferidas antes y después de la sesión.

La estatura fue medida utilizando estadiómetro Sanny® (ES2020, Brasil) con capacidad para 2,10 m y precisión de 0,001 m. La masa corporal (MC) fue aferida a través de balanza mecánica Welmy® (110CH, Brasil) limitada en 150 kg y precisión de 100 g. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) por la razón entre la MC y el cuadrado de la estatura. Las mediciones siguieron las recomendaciones de la *International Standards for Anthropometric Assessment* (ISAK)<sup>13</sup>.

Para prescripción de la intensidad del TF se optó por pruebas de 10RM<sup>14</sup>, siendo realizados en un solo día en los equipos Leg Press 45° Technogym® (Italia), Leg Extensión y Leg Curl, Life Fitness® (EE.UU.).

El calentamiento consistió en 15 repeticiones con sobrecarga del 50%, estimada por el kilaje de entrenamiento. Tres minutos después, se realizó la primera de las tres tentativas de ejecución de cada movimiento. La sobrecarga inicial fue estimada de acuerdo con la sobrecarga utilizada en las sesiones de entrenamiento de las voluntarias.

Las pruebas fueron interrumpidas en el momento en que ocurrió un error concéntrico voluntario en 10RM. La velocidad de ejecución del movimiento fue 2 segundos para cada fase (concéntrica / excéntrica), sin intervalo permitido entre estas.

En caso de que la sobrecarga para 10RM no fuera obtenida después de 3 intentos, la prueba era cancelada y realizada en día no consecutivo. Los intervalos entre los intentos en cada ejercicio se fijaron en 5 minutos de recuperación. Posteriormente a los 3 intentos de 10RM en un ejercicio, para minimizar la fatiga precoz, intervalos de recuperación de 10 minutos fueron dados antes de pasar a la prueba en el ejercicio siguiente.

Siguiendo los mismos protocolos, con el objetivo de verificar la reproducibilidad de las sobrecargas obtenidas<sup>15</sup>, en un intervalo mínimo de 48 horas, las voluntarias fueron sometidas a las retests de fuerza en los mismos ejercicios.

Se consideró como 10RM la mayor sobrecarga alcanzada en ambas pruebas, con diferencia menor que el 5% entre ellas. Si esta diferencia supera dicho porcentaje, se programarán nuevas pruebas y retests.

Las participantes fueron orientadas a no realizar ejercicios, y no ingerir sustancias estimulantes en las 24 horas que precedieron a la recolección de los datos y la sesión de entrenamiento. Las pruebas y retests se realizaron en horarios similares a los de entrenamiento de las voluntarias.

En la sesión de TF, las participantes realizaron calentamiento de 15 repeticiones en el *Leg Press 45°* con sobrecarga de 50% de 10RM. Los tres minutos después del calentamiento se realizaron 3 series, donde cada una de ellas fue conjugada respectivamente entre los equipos *Leg Press 45°*, *Leg Curl* y *Leg Extension*, sin intervalos de recuperaciones entre ellos, con sobrecargas del 70% de 10RM, evitando la maniobra de Valsalva. La velocidad de ejecución del movimiento fue la misma de las pruebas y retests. Los intervalos entre cada serie fueron de 3 minutos. En la tercera serie las voluntarias fueron colocadas en los equipos utilizando el manguito del esfigmomanómetro en el brazo izquierdo.

Los registros de la PA se obtienen utilizando un esfigmomanómetro digital Microlife® (modelo BP 3BTO-A, Suiza), aprobado por la *British Hypertension Society* (BHS) y la *American Heart Association* (AHA).

Las mediciones de la PA se realizaron en momentos distintos: reposo (antes del TF, en una sala vacía después de 10 minutos en la posición decúbito dorsal); post-ejercicio (inmediatamente después de la tercera serie del TF, en la propia *Leg Extension*, pies descruzados y manos supinas); y en descanso (a los 20, 40 y 60 minutos después de sesión de entrenamiento, en el mismo lugar y posiciones adoptadas en la medición de la PA en reposo).

## Análisis estadístico

Se realizó la estadística descriptiva a través de las medidas de tendencia central y de dispersión, además del test de normalidad de *Shapiro-Wilk*. Con base en los resultados obtenidos se optó por realizar la ANOVA *One-Way* seguida del *Post-hoc* de Tukey. Los datos fueron procesados en el *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 18.0, Chicago, EE.UU.). El nivel de significancia adoptado fue de  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

En la Tabla 1 se presentan los datos referentes a las características antropométricas de las voluntarias, así como los resultados de la prueba de *Shapiro-Wilk* para dichas variables.

La Figura 1 presenta los valores de la presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) en los distintos momentos: reposo; inmediatamente después de la sesión de TF (post-ejercicio); y durante 60 minutos (20', 40' y 60' post-ejercicio).

Se observaron cambios ( $F = 66,654$ ,  $p = 0,0001$ ) para PAS con elevación entre el reposo y el momento post-ejercicio y reducción entre los momentos 20', 40' y 60' comparados al reposo y al momento post-ejercicio.

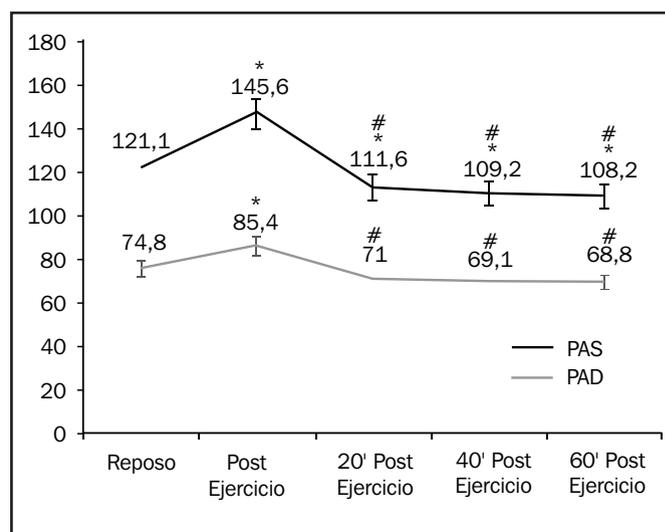
En cuanto a la PAD, la misma presentó alteraciones ( $F = 15,258$ ,  $p = 0,0001$ ) entre el reposo y el momento post-ejercicio, sin embargo, no

**Tabla 1. Características antropométricas.**

n = 10	Edad (años)	MCT (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Media	30,2	68,4	1,65	25,04
dp	5,2	5,5	0,04	2,63
Mínimo	22	61,7	1,60	22,12
Máximo	38	76,3	1,74	28,98
SW (p-valor)	0,75	0,26	0,34	0,10

MCT: masa corporal total; IMC: índice de masa corporal; dp: desviación estándar; SW (p-valor): test de normalidad Shapiro-Wilk.

**Figura 1. Análisis de PAS y PAD en reposo y después del ejercicio.**



PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; \*diferencia significativa en relación al reposo ( $p < 0,05$ ); #diferencia significativa en relación al post-ejercicio ( $p < 0,05$ ).

hubo reducción significativa de la variable después de la comparación entre los momentos 20', 40' y 60' post- ejercicio con el reposo.

## Discusión

El presente estudio buscó analizar el efecto del método conjugado del TF para miembros inferiores sobre la PA de mujeres normotensas. El TF es uno de los responsables de estimular la producción de sustancias reguladoras del organismo, entre ellas el óxido nítrico, secretado en el endotelio, responsable de la vasodilatación, que mejora la circulación sanguínea y las funciones metabólicas necesarias para la recuperación en ejercicio físico<sup>16</sup>.

Con el aumento de la vasodilatación post-entrenamiento los niveles de la PA se reducen, teniendo acción de hasta 24 horas en individuos hipertensos, siendo así la exposición a la HPE de forma crónica puede reducir los niveles de la PA en reposo a través de la disminución de la resistencia vascular periférica, es decir, continua dilatación de los vasos sanguíneos, facilitando la circulación de la sangre<sup>8</sup>.

Además del óxido nítrico, otras sustancias que causan el efecto hipotensor también se liberan por influencia del ejercicio, como: prostaglandinas, adenosina, potasio, lactato, bradicinina y vasopresina<sup>17</sup>.

En esta investigación se observó un aumento de la PA inmediatamente post-ejercicio en relación al reposo, tanto en la PAS y en la PAD. Este hecho puede ser explicado por las variables que concurren a la elevación de la PA y se manifiestan durante el ejercicio de elevada intensidad, como la activación de quimiorreceptores por fatiga periférica<sup>18</sup>.

Sin embargo, los resultados presentaron reducción de la PAS a partir de 20 minutos post-ejercicio prolongándose hasta 60 minutos. El efecto hipotensivo para la PAD no se alcanzó durante los 60 minutos después del ejercicio. Sin embargo, en el estudio conducido por Kelley y Kelley<sup>19</sup>, se observaron reducciones de aproximadamente 3 mmHg en el grupo que participó en el programa de TF. Tales disminuciones fueron equivalentes a reducciones de 2 y 4%, respectivamente para PAS y PAD. Aunque parecen modestas, tales modificaciones, desde el punto de vista clínico, en hipertensos son suficientes para reducir del 5 a 9% el riesgo de enfermedades coronarias, del 8 a 14% el riesgo de accidente vascular encefálico y el 4% el riesgo de mortalidad.

Kenney y Seals<sup>20</sup> relataron que las respuestas de la PA pueden ser diferentes entre individuos normotensos e hipertensos, ya que la HPE puede estar asociada al estado de salud de los individuos. Se evidenció que la reducción presórica presenta mayor magnitud en los pacientes hipertensos, en los cuales la caída de la PAS y PAD post-ejercicio varía respectivamente de 18 mmHg a 20 mmHg y de 7 mmHg a 9 mmHg. En individuos normotensos la reducción de los niveles de las variables se muestran menos relevantes (PAS: 8 mmHg a 10 mmHg; PAD: 3 mmHg a 5 mmHg), similar al observado en el presente estudio.

Conforme a los hallazgos de esta investigación, O'Connor et al.<sup>21</sup>, que analizaron las respuestas presupuestarias entre 30 minutos y 2 horas en 14 voluntarias, tras sesión de TF de 3 series con intensidad variada en los equipos: *leg extension*, *leg curl*, *pull down*, *press* de pecho, *press* de hombro y abdominal *curl*, tampoco observaron reducción en la PAD, pero la PAS se mostró elevada.

En el experimento de Granados y Herrera<sup>22</sup> se analizó el efecto hipotensor en 10 hombres después de realizar 2 sesiones de ejercicio aeróbico durante 30 minutos cada una (una con una intensidad del 50% de la FCReserva y otra con una intensidad del 70% de la FCReserva) en cinta transportadora. La HPE en la PAS para la intensidad del 50% de FCReserva fue alcanzada y mantenida durante los primeros 30 minutos, mientras que para la intensidad del 70% de la FCReserva la HPE ocurrió a partir de 10 minutos hasta 60 minutos. Sin embargo, en ambas intensidades no hubo diferencia significativa para la PAD.

Para Brum et al.<sup>23</sup>, después del TF, la HPE en normotensos se debe a la reducción del gasto cardíaco por disminución del volumen sistólico, siendo que la caída no es compensada por el aumento de la resistencia vascular periférica. Este mecanismo parece ser el mismo para ejercicios de baja y alta intensidad, pero cuando se considera un período más largo después del ejercicio de alta intensidad, la resistencia vascular periférica al inicio de la recuperación compensa parcialmente la reducción del gasto cardíaco, impidiendo la reducción de la PAD, pero no la de la PAS.

A diferencia, Hill et al.<sup>24</sup>, al investigar las respuestas de presión en 6 estudiantes de educación física, después de TF compuesto por 3 series

con intensidad del 70% para 10RM en ejercicios con pesos libres, verificaron reducción significativa de la PAD post-esfuerzo en 60 minutos sin cambios en la PAS.

Se percibe que los resultados son contradictorios, tal vez por no presentar un mismo parámetro entre los métodos de prescripción del TF. Según Lizardo y Simões<sup>25</sup>, todavía hay carencia de informaciones sobre la intensidad, grupos musculares involucrados, segmentos corporales, magnitud y duración de la HPE, indicando la necesidad de delimitar las características de ejercicio, método utilizado, y en qué circunstancias es posible que tal fenómeno se produzca, justificando la realización de estudios futuros.

En conclusión, la sesión de TF a través del método conjugado, con las características de prescripción del presente estudio, redujo la PAS en el período de monitoreo después del ejercicio. El mismo no fue constatado para la PAD.

## Financiación

Los autores afirman que la investigación no recibió fondos para su ejecución.

## Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses alguno.

## Bibliografía

- Williams B. The year in hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:65-73.
- Santos ZMSA, Lima HP. Tecnologia educativa em saúde na prevenção da hipertensão arterial em trabalhadores: análise das mudanças do estilo de vida. *Texto Contexto - Enferm*. 2008;17:90-7.
- Ogihara T, Hiwada K, Morimoto S, Matsuoka H, Matsumoto M, Takishita S, et al. Guidelines for treatment of hypertension in elderly-2002 revised version. *Hypertens Res*. 2003;26:1-36.
- Jakicic JM, Clark K, Coleman E, Donnelly JE, Foreyt J, Melanson E, et al. American College of Sports Medicine position stand. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:2145-56.
- Simão R, Fleck SJ, Polito M, Monteiro W, Farinatti P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the post exercise hypotensive response. *J Strength Cond Res*. 2005;19:853-8.
- Fleck SJ, Kraemer WJ. *Fundamentos do treinamento da força muscular*. 4ªed. Porto Alegre: ArtMed; 2017. p. 214.
- Simões GC, Moreira SR, Kushnic MR, Simões HG, Campbell CSG. Postresistance exercise blood pressure reduction is influenced by exercise intensity in type-2 diabetic and nondiabetic individuals. *J Strength Cond Res*. 2010;24:1277-84.
- Halliwil JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. 2001;29:65-70.
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:533-53.
- Nobrega AC. The subacute effects of exercise: concept, characteristics, and clinical implications. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005;33:84-7.
- Cunha FA, Santos LM, Massaferr RO, Monteiro TPL, Farinatti PTV. Hipotensão pós-exercício induzida por treinamento aeróbico, de força e concorrente: aspectos metodológicos e mecanismos fisiológicos. *Rev Hospital Universitário Pedro Ernesto*. 2013;12:99-110.
- American College of Sports Medicine. *ASCM's Guidelines for exercise testing and prescription*. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 23.
- Marfell-Jones M, Stewart A, Carter L. *International standards for anthropometric assessment*. ISAK: Potchefstroom; 2006, South Africa. p. 53.
- Baechele TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning. Champaign: *Human Kinetics*; 2008. p. 249.

15. Lemos A, Simão R, Monteiro W, Polito M, Novaes J. Desempenho da força em idosas após duas intensidades do exercício aeróbico. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14:28-32.
16. Brown MD, Srinivasan M, Hogikyan RV, Dengel DR, Glickman SG, Galecki A, *et al*. Nitric oxide biomarkers increase during exercise-induced vasodilation in the forearm. *Int J Sports Med*. 2000;21:83-9.
17. Asano RY, Sales MM, Coelho JM, Moraes JFVN, Pereira LA, Campbell CSG, *et al*. Exercise, nitric oxide, and endothelial dysfunction: a brief review. *J Exerc Physiol Online*. 2012;15:76-86.
18. Carrington CA, White MJ. Exercise-induced muscle chemoreflex modulation of spontaneous baroreflex sensitivity in man. *J Physiol*. 2001;536:957-62.
19. Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2000;35:838-43.
20. Kenney MJ, Seals DR. Postexercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance. *Hypertension*. 1993;22:653-64.
21. O'Connor PJ, Bryant CX, Veltri JP, Gebhardt SM. State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25:516-21.
22. Granados MG, Herrera AS. Efecto agudo de dos intensidades de ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en reposo de personas normotensas. *Rev Andal Med Deporte*. 2014;7:101-5.
23. Brum PC, Forjaz CLM, Tinucci T, Negrão CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev Paul Educ Fis*. 2004;18:21-31.
24. Hill DW, Collins MA, Cureton KJ, Mello JJ. Blood pressure response after weight training exercise. *J Appl Sport Sci Res*. 1989;3:44-7.
25. Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios sobre a hipotensão pós-exercício. *Rev Bras Fisioter*. 2005;09:289-95.