

Asociación entre Actividad Física en el Tiempo Libre y Presión Arterial en Adultos

Francisco José Gondim Pitanga¹ y Ines Lessa²

Departamento de Educação Física - Universidade Federal da Bahia¹; Instituto de Saúde Coletiva - Universidade Federal da Bahia², Salvador, BA - Brasil

Resumen

Fundamento: La presión arterial (PA) elevada es encontrada en niveles epidémicos en adultos de las sociedades industrializadas favoreciendo el aumento del riesgo de desarrollo de numerosas patologías cardiovasculares.

Objetivo: Verificar si existe asociación entre actividad física en el tiempo libre (AFTL) y presión arterial sistólica (PAS)/presión arterial diastólica (PAD) elevadas en adultos en la ciudad de Salvador-Bahia.

Métodos: El estudio fue de corte transversal, en muestra de 2.292 adultos de ambos sexos con edades ≥ 20 años. Aquellos que participaban en actividades físicas en los momentos de ocio fueron considerados como activos en el tiempo libre. Se utilizó análisis de regresión logística para estimar la razón de posibilidades (RP), con intervalo de confianza de 95%.

Resultados: Después de ajuste para edad y estratificación por sexo, las asociaciones entre AFTL y PAS/PAD fueron: PAS = 0,86 (0,85 - 0,87) para el sexo femenino y 0,65 (0,64 - 0,66) para el sexo masculino; PAD = 0,94 (0,92 - 0,95) para el sexo femenino y 0,64 (0,63-0,65) para el sexo masculino.

Conclusión: Los resultados de este estudio son importantes para la salud pública y deben ser utilizados para concientizar a la población sobre la relevancia de la AFTL procurando la prevención de niveles elevados de PAS/PAD. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(4): 480-485)

Palabras clave: Actividad motora, hipertensión/prevención & control, adultos.

Introducción

La actividad física (AF) es definida como cualquier movimiento corporal producido por la musculatura esquelética que resulte en gasto energético encima de los niveles de reposo¹ y puede ser representada por actividades domésticas, actividades en el trabajo, actividades en el tiempo libre y formas de desplazamiento. La actividad física en el tiempo libre (AFTL) es uno de los dominios de la AF y puede ser identificada como la participación en prácticas corporales en los momentos de ocio.

Existen fuertes evidencias epidemiológicas de que la AF puede reducir las tasas de mortalidad cardiovascular aun después de ajuste para potenciales factores confundidores. La reducción de esas tasas es en parte atribuida a los efectos favorables de la AF sobre los factores de riesgo cardiovasculares. El aumento de la AF reduce los niveles presóricos, aumenta el HDL-C y reduce la incidencia de diabetes².

La presión arterial (PA) elevada es encontrada en niveles epidémicos en adultos de las sociedades industrializadas, favoreciendo el aumento del riesgo para desarrollo de numerosas patologías cardiovasculares. La elevación de la presión arterial en edades más avanzadas generalmente está asociada al desarrollo de la aterosclerosis, mayor incidencia de enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardíaca congestiva y accidentes vasculares³.

La fisiopatología para elevación de la PA no está bien definida. La mayoría de todos los casos de hipertensión arterial es de origen desconocido. La hipertensión arterial idiopática, esto es, de origen desconocido, puede ser resultado de factores genéticos, niveles elevados de sal en la dieta, sedentarismo, obesidad y estrés emocional. Se puede afirmar que 90,0% de los portadores de hipertensión arterial presentan "hipertensión esencial"⁴.

Los mecanismos por los cuales la AF reduce los niveles de PA permanecen especulativos. Según el *American College Sport Medicine* - ACSM³, las principales evidencias apuntan a: 1) disminución de los niveles de insulina, con consecuente reducción de la retención del sodio renal y tono simpático basal; 2) reducción de los niveles de las catecolaminas; y 3) liberación, por la musculatura esquelética, de sustancias vasodilatadoras en la circulación.

Correspondencia: Francisco Pitanga •

Rua Rodolfo Coelho Cavalcante, 196/1402 - Jardim Armação - 41750-270 - Salvador, BA - Brasil

E-mail: franciscojose@cardiol.br, pitanga@lognet.com.br

Artículo recibido en 05/11/09; revisado recibido en 26/02/10; aceptado en 30/04/10.

Algunos estudios demuestran que existe asociación inversa entre AFTL y PA⁵⁻⁷, sin embargo, investigaciones con la población brasileña son escasas, principalmente en la región nordeste del país. Trabajos de esta naturaleza son importantes y precisan ser realizados en diversas partes del mundo para que el estado del arte de conocimiento sobre el asunto sea conocido en ambientes diversificados.

El objetivo de este trabajo fue verificar la asociación entre AFTL y presión arterial sistólica (PAS) presión arterial diastólica (PAD) encima de 140/90 mmHg en adultos de ambos sexos en la ciudad de Salvador-Brasil.

Métodos

Estudio transversal realizado en la ciudad de Salvador, Bahia - Brasil, en 2000, con participantes del proyecto Monitoreo de las Enfermedades Cardiovasculares y de la Diabetes en el Brasil (MONIT), desarrollado por el equipo de enfermedades crónicas no transmisibles del Instituto de Salud Colectiva (ISC) de la Universidad Federal de Bahia (UFBA) y financiado por el Ministerio de Salud de Brasil, que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en la ciudad de Salvador⁸.

Para recolección de los datos del proyecto MONIT fue utilizado el censo domiciliario realizado por investigadores del proyecto "Bahia Azul", desarrollado por investigadores del ISC-UFBA y dirigido a otros objetivos⁹.

Muestra

La muestra fue probabilística por conglomerados y estimada con base en prevalencia de hipertensión arterial de 25,0%, nivel de confianza de 95,0% y error de delineamiento de 2,0%, siendo hecha en tres etapas: 1^a) los sectores de censo de 8 de las 10 cuencas hidrográficas de la ciudad, con características sociodemográficas semejantes, fueron agrupados en "Áreas de Investigación" (108 áreas) y éstas fueron clasificadas por nivel socioeconómico (NSE) alto, mixto y bajo. En total, las áreas contenían 16.592 domicilios, con aproximadamente 83.000 habitantes \geq 20 años, sorteándose probabilísticamente 37 de ellas, proporcionalmente al número de sectores de cada NSE; 2^a) en ese nivel, fueron sorteados 1.540 domicilios, por muestra sistemática (intervalo = 10), con respuesta favorable a la participación de 1.258 familias (81,7%) residentes en 63 sectores de censo; 3^a) en la tercera etapa, fueron sorteados los participantes, con un máximo de dos por domicilio, uno de cada sexo.

Fueron programadas 2.476 entrevistas, habiendo 2,9% de rechazos (72) y una pérdida irreparable de 4,3% (107) cuestionarios completos. También, 4 hombres y una mujer que no respondieron por completo el cuestionario utilizado para la recolección de datos fueron excluidos del estudio. De esta forma, la muestra fue constituida por 2.292 adultos con edad entre 20-94 años, siendo 1.021 del sexo masculino y 1.271 del sexo femenino.

VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables de estudio fueron: PAS y PAD (variables dependientes), AFTL (variable independiente), edad, sexo,

nivel de escolaridad, estado civil, tabaquismo y uso de medicación antihipertensiva (covariables).

Recolección de los datos

Diez entrevistadores de campo y dos supervisoras fueron debidamente entrenados para todas las etapas del trabajo. Para test y correcciones de los instrumentos y técnicas, inclusive de la dinámica del trabajo de campo, 50 residencias (100 participantes) fueron visitadas y las entrevistas realizadas siguiendo toda la metodología propuesta. El grupo test no fue incluido en la muestra.

Todos los participantes de la investigación fueron entrevistados en domicilio para recolección de los datos sociodemográficos, sobre AFTL, tabaquismo y tuvieron la PAS y PAD medidas 6 (seis) veces; las tres primeras, consecutivamente, 30 minutos después de comienzo de la entrevista y las tres siguientes, después de intervalo de 20 minutos, en el brazo izquierdo, estando el individuo sentado, con la vejiga vacía, sin haber fumado, tomado café o alcohol en los 30 minutos precedentes a las tomas. De las 6 medidas de PAS y PAD, la primera fue excluida y analizadas la media de las 5 últimas. Para medida de la PA, se utilizó tensiómetro electrónico (OMRON, modelo HEM-705CP). Como PA en niveles elevados, fueron considerados aquellos con valores de PAS mayores o iguales a 140 mmHg y aquellos con valores de PAD mayores o iguales a 90 mmHg¹⁰.

Con relación a la AFTL, la pregunta fue hecha de la siguiente forma: como clasificaría su actividad física de ocio; 1) leve: caminar, pedalear o bailar más o igual que 3 horas por semana; 2) moderada: correr, hacer gimnasia o practicar deportes más de/o igual a tres horas por semana; 3) intensa: entrenamiento para competición; y, 4) no tiene: el ocio no incluye actividad física. Como activos en el tiempo libre, fueron considerados aquellos que informaron participar en actividades físicas (leve, moderada o intensa) en los momentos de ocio, evaluando la semana típica habitual.

Procedimientos de análisis

Inicialmente, estratificación para análisis de modificación de efecto y factores confundidores fue realizado. El análisis para modificación de efecto fue realizado a través de la observación de las medidas puntuales estrato-específicas y sus intervalos de confianza. Cuando la medida puntual de un factor, en determinado estrato específico, no estaba contenida en el intervalo de confianza del otro factor en el mismo estrato, esto indicaba modificación de efecto. Fue utilizado intervalo de confianza de 95,0% por el método de Mantel-Haenzel. El análisis para factores confundidores fue hecho comparándose la razón de posibilidades (RP) entre la asociación bruta y ajustada por los posibles confundidores. El valor de 10,0% fue utilizado como parámetro para identificar la diferencia entre las asociaciones.

Enseguida después, fue realizado el análisis a través de regresión logística. El modelado fue realizado con procedimiento backward, partiéndose del modelo completo y retirándose, una a una, las posibles variables de factores confundidores que, cuando suprimidas del modelo, causaron alteración igual o superior a 20,0% en la medida puntual de asociación entre AFTL, PAS o PAD¹¹. Finalmente, se estimó

Artículo Original

la RP entre AFTL, PAS o PAD, a través del modelo que mejor explicó esta asociación.

Como potenciales modificadores de efecto y factores confundidores de la asociación entre AFTL, PAS o PAD fueron considerados las variables sexo, edad, escolaridad, estado civil, tabaquismo y uso de medicación antihipertensiva, todas introducidas en el modelado de forma estratificada, con excepción de la edad que fue introducida de forma continua.

Escolaridad:

- = 0, si universitario o enseñanza media completa;
- = 1, si enseñanza fundamental completa o enseñanza media incompleta;
- = 2, si analfabeto o hasta la 4ª serie de la enseñanza fundamental.

Sexo:

- = 0, si hombre;
- = 1, si mujer.

Estado civil:

- = 0, si soltero;
- = 1, si casado;
- = 2, si separado, viudo y otros.

Tabaquismo:

- = 0, si no fuma;
- = 1, si ex-fumante;
- = 2, si fumante.

Activo en el tiempo libre:

- = 0, si no participa de actividades físicas en los momentos de ocio;
- = 1 si participa en actividades físicas en los momentos de ocio.

Medicación antihipertensiva:

- = 0 si usa remedios y medicación antihipertensiva;
- = 1 si no usa remedios.

En el proceso de modelado, la presencia de factores confundidores en las variables edad fue evidenciada, mientras que, en el análisis de modificación de efecto, apenas la variable sexo fue considerada modificadora de efecto. De esta forma, el mejor modelo para analizar la asociación entre AFTL, PAS o PAD fue el estratificado por sexo y ajustado por edad.

Todos los análisis fueron realizados teniendo en consideración el efecto de delimitamiento de la muestra (conglomerados). La ponderación fue hecha considerando la unidad de la muestra domicilios. Se empleó el programa estadístico STATA, versión 7.0.

El proyecto fue presentado al Comité de Ética del Consejo Regional de Medicina del Estado de Bahia, siendo aprobado íntegramente. Todos los participantes del estudio firmaron término de consentimiento concordando en participar de la investigación.

Resultados

Las características de la muestra están presentadas en la

Tabla 1. Se puede observar que los hombres son más jóvenes, más activos en el tiempo libre, más tabaquistas y usan más medicación antihipertensiva cuando son comparados a las mujeres. Con relación al estado civil existen diferencias entre los sexos masculino y femenino.

Se observa también que en las variables de escolaridad, PAS o PAD, no existen diferencias entre hombres y mujeres, en los diversos estratos de esas variables.

En la Tabla 2, se demuestran las asociaciones entre AFTL

Tabla 1 - Media, desvío-estándar, valores mínimos, máximos y porcentajes de las variables analizadas en el estudio

	Hombres (n = 1.021)	Mujeres (n = 1.271)	P
Edad (años)	39,9 ± 14,4 (20 - 90)	41,7 ± 14,9 (20 - 94)	0,02
Actividad física en el tiempo libre (%)			
Sedentarios	60,4	82,7	0,00
Activos	39,8	17,3	
Estado civil (%)			
Solteros	28,0	21,9	0,00
Casados	67,8	61,4	
Separados, viudos y otros	4,2	16,7	
Escolaridad (%)			
Enseñanza media completa/universitario	5,3	4,8	0,33
Enseñanza fundamental completa/Enseñanza media incompleta	53,5	51,0	
Analfabeto/hasta 4ª serie de enseñanza fundamental	41,2	44,2	
Tabaquismo (%)			
No	51,6	64,8	0,00
Ex-fumante	19,2	15,9	
Sí	29,2	19,3	
Presión arterial sistólica (%)			
≥ 140 mmHg	19,4	17,8	0,34
< 140 mmHg	80,6	82,2	
Presión arterial diastólica (%)			
≥ 90 mmHg	16,4	14,0	0,11
< 90 mmHg	83,6	86,0	
Uso de medicación antihipertensiva (%)			
Sí	14,7	4,3	0,00
No	85,3	95,7	

Valores continuos fueron comparados por el test t de student para muestras independientes y valores porcentajes por el del test qui-cuadrado; X², test del qui-cuadrado.

y PAS ajustadas por edad en la muestra total, en el sexo masculino y en el sexo femenino. Se observa asociación inversa entre AFTL y PAS, en todos los estratos analizados.

Las asociaciones entre AFTL y PAD ajustadas por edad y estratificadas por sexo están presentadas en la Tabla 3. También se observa asociación inversa entre AFTL y PAD en todos los estratos analizados.

Discusión

El presente estudio demuestra asociación inversa entre AFTL y PAS/PAD. Esas asociaciones fueron encontradas aun después de ajuste para edad y estratificación por sexo.

Diversos autores han observado que la AFTL presenta asociación tanto con PAS como con PAD. En estudio realizado, en Hawaii, con 238 nipo-americanos con edad variando entre 42-64 años⁵, se observó que la AFTL fue inversamente asociada a la PAS o PAD, tanto en hombres como en mujeres. En nuestro estudio, las asociaciones entre AFTL y PAS/PAD también aparecen tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino.

Tabla 2 - Asociación entre actividad física en el tiempo libre y presión arterial sistólica ajustada por edad y estratificada por sexo

Actividad física en el tiempo libre	RP	IC (95%)
Ambos sexos		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,76 - 0,78
Activo en el tiempo libre	0,77	
Masculino		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,64 - 0,66
Activo en el tiempo libre	0,65	
Femenino		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,85 - 0,87
Activo en el tiempo libre	0,86	

RP - razón de posibilidades; IC - intervalo de confianza.

Tabla 3 - Asociación entre actividad física en el tiempo libre y presión arterial diastólica ajustada por edad y estratificada por sexo

Actividad física en el tiempo libre	RP	IC (95%)
Ambos sexos		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,78-0,80
Activo en el tiempo libre	0,79	
Masculino		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,63-0,65
Activo en el tiempo libre	0,64	
Femenino		
Inactivo físicamente en el tiempo libre	1,00	0,93-0,95
Activo en el tiempo libre	0,94	

RP - razón de posibilidades; IC - intervalo de confianza.

Contrariando nuestros resultados, en estudio realizado con 704 servidores de la Universidad de Brasilia, asociaciones entre niveles aumentados de PA y sedentarismo no fueron encontradas¹².

Sin embargo, en reciente estudio¹³, fueron observadas reducciones en la PAS en adultos sometidos a tres cortas sesiones de 10 minutos de caminata en la cinta. En el mismo trabajo, no fueron observadas alteraciones en la PAD. Nuestros resultados demuestran que la actividad física está inversamente asociada tanto para los niveles elevados de PAS cuanto para los de PAD, según puede ser observado en las Tablas 2 y 3.

En otro trabajo realizado con 19 adultos americanos, descendientes de africanos⁷, se observó que caminata extra por 30 minutos diarios es suficiente para provocar reducciones tanto en la PAS como en la PAD.

En Italia, en la ciudad de Florencia⁶, en estudio realizado con 932 individuos adultos de ambos sexos, se observó asociación inversa entre AFTL y PAD. En nuestro estudio, las asociaciones fueron encontradas tanto en la PAS como en la PAD, con la magnitud de la asociación entre AFTL y PAS/PAD siendo mayor entre los hombres que entre las mujeres.

En Finlandia¹⁴, durante aproximadamente 20 años, fueron controlados 26.643 hipertensos de ambos sexos, edad entre 24-64 años, con el objetivo de determinar la asociación entre AFTL y mortalidad cardiovascular. Después de análisis multivariado ajustado para edad, escolaridad, consumo de alcohol, tabaquismo, PAS, índice de masa corporal, uso de drogas antihipertensivas, colesterol total y diabetes, se observó que la AFTL reduce la mortalidad cardiovascular en hipertensos de ambos sexos.

En la China¹⁵, fueron analizados 2.002 hombres y 1.974 mujeres, con edad entre 15-69 años, a fin de identificar la relación entre actividades de desplazamiento y AFTL con factores de riesgo cardiovascular. Como resultado, se observó que la duración de 31-60 minutos de actividades de desplazamiento sumada a la AFTL fue asociada con menor media de presión arterial en mujeres y menor prevalencia de niveles elevados de PA para ambos sexos.

Los mecanismos que favorecen menores niveles de PAS/PAD en individuos activos físicamente permanecen especulativos, sin embargo el ACSM³ sugiere la vasodilatación periférica provocada por la actividad física como respuesta inmediata, y, como efecto de medio y largo plazo, a la disminución de los niveles de insulina, con consecuente reducción de la retención del sodio renal y tono simpático basal. También sugiere la reducción de los niveles de las catecolaminas y la liberación, por la musculatura esquelética, de sustancias vasodilatadoras en la circulación.

Una probable limitación del presente estudio es el instrumento utilizado para análisis de la AFTL, que no fue construido específicamente para una investigación sobre actividad física, sino, para averiguación poblacional con objetivo primario de identificar factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y diabetes, aunque existan publicaciones anteriores donde el mismo instrumento fue utilizado^{16,17}. La metodología para análisis del AFTL utilizada en trabajos de esa naturaleza es rápida y conveniente para grandes estudios poblacionales.

Además de esto, a pesar de haber sido considerados como activos en el tiempo libre aquellos que informaron participar en actividades físicas tanto leves, como moderadas o intensas, esta forma de clasificación probablemente no comprometió los resultados del estudio, ya que su objetivo principal fue investigar la asociación entre AFTL y PAS/PAD elevadas independientemente de la intensidad de la actividad física.

La obesidad, la presencia de diabetes y el colesterol en niveles elevados no fueron evaluados como probables confundidores de la asociación entre AFTL y PAS/PAD elevadas, considerando que no fueron colectadas las informaciones de las variables antropométricas de todos los participantes del estudio, además de que, con relación a la diabetes, en reciente publicación¹⁷, mostramos que la prevalencia de glicemia de ayuno elevada en parte de la muestra de este estudio es muy pequeña. Cuanto al colesterol total en niveles elevados, a pesar de su influencia en el aumento de las placas de aterosclerosis en el interior de las arterias, con consecuente endurecimiento de las mismas, no incluimos esa variable en el análisis por creer que sus efectos como confundidor serían mínimos. Tales hechos también pueden ser considerados como probables limitaciones.

El presente trabajo, de corte transversal, tiene las limitaciones que le son inherentes con las variables dependientes e independientes medidas al mismo tiempo, dificultando la afirmación de relación causa-efecto en

función de la ambigüedad temporal, a pesar de la existencia de plausibilidad biológica para la identificación de menores niveles de PAS/PAD en individuos activos físicamente.

Los resultados de este estudio pueden traer importantes contribuciones a la salud pública, en la medida en que pueden ser utilizados para concientizar a la población sobre la importancia de la AFTL como uno de los medios de prevención de niveles elevados de PAS/PAD. Se recomiendan nuevos trabajos para analizar los volúmenes e intensidades de actividad física más adecuados para proporcionar beneficios más significativos en la disminución de los niveles de PAS/PAD, con consecuente reducción de daños cardiovasculares.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiamiento

EL presente estudio fue financiado por la Secretaria de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud de Brasil y Banco Mundial.

Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

Referencias

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985; 100 (2):126-31.
2. Kokkinos P. Physical activity and cardiovascular disease prevention: current recommendations. *Angiology.* 2008; 59 (Suppl 3): 26S-9S.
3. American College of Sports Medicine (ACSM). Physical activity, physical fitness, and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25 (10): .i-x.
4. Guyton AC. Fisiología básica. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda; 1978.
5. Liu L, Kanda T, Sagara M, Hirao S, Yasui N, Negishi H, et al. Leisure-time physical activity and other factors in relation to blood pressure in Japanese-Americans in Hawaii, USA. *Hypertens Res.* 2001; 24 (2):145-51.
6. Sofi F, Capalbo A, Marcucci R, Gori AM, Fedi S, Macchi C, et al. Leisure time but not occupational physical activity significantly affects cardiovascular risk factors in an adult population. *Eur J Clin Invest.* 2007; 37 (12): 947-53.
7. Sohn AJ, Hasnain M, Sinacore JM. Impact of exercise (walking) on blood pressure levels in African American adults with newly diagnosed hypertension. *Ethn Dis.* 2007; 17 (3): 503-7.
8. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Projeto monitoramento das doenças cardiovasculares e do diabetes no Brasil (MONIT): Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Saúde Coletiva / Universidade Federal da Bahia; 2000.
9. Teixeira MG, Barreto ML, Costa MCN, Strina A, Martins Júnior D, Prado M. Áreas sentinelas: uma estratégia de monitoramento em saúde pública. *Cad Saúde Pública.* 2002; 18: 1189-95.
10. Mion Jr D, Gomes MAM, Nobre F, Amodeo C, Kohlmann Jr O, Praxedes JN, et al/ Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. IV Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2004; 82 (supl 4): 1-22.
11. Hosmer JR, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons; 1989.
12. Da Conceição TV, Gomes FA, Tauil PL, Rosa TT. Valores de pressão arterial e suas associações com fatores de risco cardiovasculares em servidores da Universidade de Brasília. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 86 (1): 26-31.
13. Park S, Rink L, Wallace J. Accumulation of physical activity: blood pressure reduction between 10-min walking sessions. *J Hum Hypertens.* 2008; 22 (7): 475-82.
14. Hu G, Jousilahti P, Antikainen R, Tuomilehto J. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to cardiovascular mortality among Finnish subjects with hypertension. *Am J Hypertens.* 2007; 20 (12): 1242-50.
15. Hu G, Pekkarinen H, Hänninen O, Yu Z, Guo Z, Tian H. Commuting, leisure-time physical activity, and cardiovascular risk factors in China. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34 (2): 234-8.
16. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre inatividade física no tempo livre e internações hospitalares em adultos na cidade de Salvador-Brasil. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2008; 10 (4): 347-53.
17. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre atividade física no tempo livre e proteína C-reativa em adultos na cidade de Salvador-Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2009; 92 (4): 302-6.