

ANA CLAUDIA DE SOUZA FORTALEZA¹
FABRÍCIO EDUARDO ROSSI¹
CAMILA BUONANI²
CRISTINA ELENA PRADO TELES FREGONES²
LUCAS MELO NEVES³
TIEGO APARECIDO DINIZ¹
ISMAEL FORTE FREITAS JÚNIOR²

Gordura corporal total e do tronco e o desempenho da marcha em mulheres na menopausa

Total body and trunk fat mass and the gait performance in postmenopausal women

Artigo Original

Palavras-chave

Menopausa
Composição corporal
Marcha
Distribuição da gordura corporal
Mulheres

Keywords

Menopause
Body composition
Gait
Body fat distribution
Women

Resumo

OBJETIVO: Verificar a relação entre gordura corporal total e de tronco com o desempenho da marcha em mulheres na menopausa. **MÉTODOS:** Trinta e nove mulheres na menopausa, com idade de 50 anos ou mais, foram avaliadas. As avaliações foram: peso e estatura para cálculo do índice de massa corporal (IMC), composição corporal pela técnica de Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) e marcha utilizando um baropodômetro. As variáveis de composição corporal utilizadas foram gordura corporal total, percentual de gordura corporal e gordura de tronco, enquanto as variáveis da marcha foram porcentagem de tempo de duplo apoio e de apoio simples e velocidade. As mulheres foram divididas de acordo com a mediana em dois grupos para cada variável da composição corporal: menos e mais gordura corporal, menos e mais percentual de gordura e menos e mais gordura de tronco. Para comparar as variáveis de marcha nesses grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para avaliar as possíveis relações entre as variáveis de composição corporal e marcha, o teste de correlação de Spearman foi utilizado. Todas as análises foram realizadas com nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** O grupo com mais gordura de tronco, quando comparado com o grupo com menos gordura de tronco, apresentou maiores valores de duplo apoio ($p=0,007$) e menores valores de apoio simples ($0,03$). Foram encontradas correlações significativas e positivas entre gordura de tronco e duplo apoio ($R=0,40$) e negativas entre gordura de tronco e apoio simples ($R=-0,32$). **CONCLUSÃO:** Mulheres na menopausa que apresentam maiores quantidade de gordura no tronco tendem a apresentar desempenho prejudicado na marcha.

Abstract

PURPOSE: To determine the relationship between total body and trunk fat mass and gait performance in postmenopausal women. **METHODS:** Thirty-nine postmenopausal women aged 50 years or more were studied. The following items were determined: weight and height to calculate body mass index (BMI), body composition using the technique of Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DXA), and gait using baropodometry. The body composition variables used were total body fat, percent body fat and trunk fat, while the gait variables were percent double stance time and single stance time and gait speed. The women were divided into two groups according to the median for each body composition variable: less and more body fat, less and more percent body fat and less and more trunk fat. To compare the gait variables between groups, we used the Mann-Whitney test. To evaluate the possible relationships between body composition variables and gait variables, we used the Spearman correlation test. All analyses were performed with the level of significance set at 5%. **RESULTS:** The group with more trunk fat showed longer double stance time ($p=0.007$) and lower values of single stance time (0.033) than the group with less trunk fat. We found significant and positive correlations between trunk fat and double stance time ($R=0.40$) and negative correlations between trunk fat and single stance time ($R=-0.32$). **CONCLUSION:** Postmenopausal women with a greater amount of trunk fat tended to have impaired gait performance.

Correspondência

Ana Claudia de Souza Fortaleza
Centro de Estudos e Laboratório de Avaliação e Prescrição de
Atividades Motoras – Departamento de Educação Física –
Universidade Estadual Paulista
Rua Roberto Simonsen, 305 – Centro Educacional
CEP: 19060-900
Presidente Prudente (SP), Brasil

Recebido

26/02/2014

Aceito com modificações

26/03/2014

DOI: 10.1590/S0100-7203201400040003

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Presidente Prudente (SP), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Rio Claro (SP), Brasil.

²Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Presidente Prudente (SP), Brasil.

³Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Presidente Prudente (SP), Brasil.

Conflito de interesses: não há.

Introdução

O processo do envelhecimento somado à menopausa no sexo feminino está associado a diversas alterações fisiológicas^{1,2}, metabólicas e estruturais, dentre elas podemos citar a redução da atividade e do desempenho neuromuscular³, da capacidade cardiorrespiratória⁴ e, conseqüentemente, da capacidade funcional⁵. Nesse período, também ocorrem mudanças significativas na composição corporal, com aumento da massa corporal total e gordura corporal, principalmente na região do tronco⁶.

Essas alterações na composição corporal parecem influenciar negativamente as capacidades funcionais, entre elas a marcha, como pode ser observado em estudos nos quais foi verificada relação negativa do peso corporal, da gordura corporal total e percentual, da massa corporal magra e do índice de massa corporal (IMC) com a mobilidade, a velocidade da marcha e o maior tempo de duplo apoio, prejudicando assim as atividades da vida diária (AVDs) e a qualidade de vida de idosos^{7,8}.

Apesar de existirem estudos sobre a influência das variáveis de composição corporal na marcha de mulheres em idade avançada, são escassas pesquisas sobre a influência da gordura de tronco nessa capacidade. Portanto, torna-se necessária a investigação da relação não só da quantidade de gordura corporal total mas também da gordura localizada na região do tronco em mulheres nessa fase da vida, uma vez que, após a menopausa, o acúmulo de gordura central tende a ser mais acentuado⁹, o que pode influenciar negativamente a marcha dessas mulheres. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre gordura corporal total e de tronco com o desempenho da marcha em mulheres na menopausa.

Métodos

Do ponto de vista ético, todos os cuidados foram tomados, e o projeto que deu origem ao presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) de Presidente Prudente (protocolo nº 64/2011).

Este foi um estudo de delineamento transversal, realizado nos anos de 2011 e 2012, na cidade de Presidente Prudente (SP). Foram incluídas mulheres com idade superior a 50 anos, na menopausa, convidadas a participar de um programa de exercício físico promovido pelo Departamento de Educação Física da UNESP dessa cidade. O projeto foi divulgado na mídia local (jornais, televisão e rádio) e, no caso de interesse, as participantes entraram em contato com os pesquisadores responsáveis.

As mulheres foram consideradas aptas a participarem do estudo se atendessem os seguintes critérios de inclusão: estar na menopausa amenorreia por um ano ou mais¹⁰; ter idade entre 50 e 79 anos na data da avaliação; não usar tratamento para reposição hormonal; não apresentar nenhuma limitação física que prejudicasse a realização dos testes; assinar o termo de consentimento e esclarecimento formal para participação no estudo.

Um total de 84 mulheres entrou em contato com os pesquisadores responsáveis, no entanto somente 54 voluntárias atenderam aos critérios de inclusão do estudo e foram convidadas a participar. Finalmente, foram selecionadas para análise 39 mulheres, as quais foram submetidas a todas as avaliações.

Coleta de dados

■ Antropometria e composição corporal

A massa corporal foi aferida com a utilização de uma balança mecânica da marca Filizola[®], com precisão de 0,1 kg e capacidade máxima de 180 kg; e a estatura foi medida com a utilização de um estadiômetro fixo da marca Sanny[®], com precisão de 0,1 cm e extensão máxima de 2 m¹¹.

A composição corporal foi estimada por meio da técnica de *Dual-Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA) *scanner version 4.7* (General Electric Healthcare[®], Lunar DPX-NT; England), utilizada para estimar a gordura corporal total em quilos (GC), a gordura corporal total em percentual (GC%) e a gordura de tronco (GT), a primeira e a última expressas em kg.

A dose de radiação que a avaliada recebeu foi menor do que 0,05 mrem, ou seja, equivale a 50 vezes menos a realização de um exame de raio X. O exame teve a duração de aproximadamente 15 min. Ao se posicionarem no aparelho, as participantes permaneceram em posição de decúbito dorsal durante todo o procedimento.

Para classificação dos grupos em mais ou menos quantidade de gordura corporal total ou gordura de tronco, foi utilizada a mediana dos grupos estudados, devido à ausência de pontos de corte para essa população. As voluntárias que se encontravam acima da mediana de GC (>33,2 kg), GC% (>46,6) e GT (>17,5 kg) foram classificadas com mais GC, GC% e GT, respectivamente, e as participantes abaixo da mediana, com menos GC, GC% e GT.

■ Análise da marcha

A análise da marcha foi realizada com o auxílio de um baropodômetro (*FootWalk Pro*[®], AM CUBE, França, com frequência de amostragem de 200 Hz) de 2,0 m de

comprimento. Para as coletas, foram utilizadas duas placas adicionais à pista, totalizando um percurso de 8,0 m, a fim de permitir aceleração e desaceleração da marcha nos 3 m iniciais e finais¹². As análises foram realizadas com o auxílio do *software Footwork Pro*[®] (IST Informatique – Intelligence Service et Technique, França).

As participantes foram orientadas a caminhar em uma velocidade confortável e autosselecionada por um percurso de 8,0 m de comprimento, sendo capturados os dados apenas nos dois metros intermediários, correspondentes à área útil do baropodômetro¹³. As mulheres caminharam uma vez antes de serem iniciados os registros para minimizar as alterações devido a não habituação ao meio. Foram registrados, automaticamente pela plataforma, seis ciclos da marcha.

Após a realização do teste, foi iniciada a análise dos dados por meio do *software* do baropodômetro. Para ambos os membros inferiores, direito e esquerdo, foram calculadas as variáveis velocidade, tempo de duplo apoio e tempo de apoio simples, referentes a três ciclos da marcha.

Para velocidade, foram utilizados os valores de comprimento da passada extraídos diretamente do *software* da plataforma e calculado o tempo do ciclo (intervalo de tempo compreendido entre o toque do calcanhar de um pé até o toque do calcanhar desse mesmo pé). Assim, a velocidade foi calculada pela divisão do valor do comprimento da passada pelo tempo do ciclo, separadamente para cada membro, e posteriormente é calculada a média desse valor.

Foram coletados o tempo de apoio total, tempo de duplo apoio inicial e de duplo apoio final fornecidos pelo *software*. O tempo de apoio simples foi calculado subtraindo os tempos de duplo apoio do apoio total. Posteriormente, os tempos de duplo apoio inicial e duplo apoio final foram somados, obtendo-se assim um único valor de duplo apoio. Por fim, os valores absolutos dos períodos de duplo apoio e apoio simples foram transformados em valores percentuais, tomando-se o apoio total como 100%.

■ Análise estatística

Para o tratamento estatístico, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para medir a normalidade do conjunto de dados e, com base nos parâmetros fornecidos, foi realizada estatística paramétrica ou não paramétrica, e os valores foram apresentados em média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil. A diferença no desempenho da marcha entre o grupo com mais e menos gordura corporal total, percentual de gordura corporal e gordura de tronco foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney. Para verificar as possíveis relações entre as variáveis de composição corporal e marcha, o teste de correlação de Spearman foi utilizado. Todas as análises foram realizadas por meio do *software* estatístico SPSS[®] (versão 17.0). O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra em valores de média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. É possível observar, com base nos valores de percentual de gordura corporal, que todas as participantes deste estudo eram obesas. O grupo foi dividido por faixa etária para análise da marcha, e não foram observadas diferenças significativas, portanto a idade não foi considerada nas análises.

As Figuras 1A, 1B e 1C apresentam as diferenças nas variáveis da marcha de acordo com a quantidade de gordura, em quilos e em percentual, e gordura de tronco, respectivamente. É válido observar na primeira e na segunda figuras que as participantes que apresentavam a menor quantidade de GC e menos GC% também apresentaram menor duplo apoio, porém sem diferença significativa em relação ao grupo com mais GC e mais GC%.

Na Figura 1C, é possível observar que, quando comparado os grupos com menos e mais GT, houve diferença significativa entre eles em relação às variáveis da marcha. Mulheres com menos GT apresentaram menor duplo apoio e maior apoio simples.

Em relação à variável velocidade não houve diferença significativa entre os grupos quando subdivididos em menos e mais GC ($p=0,633$), menos e mais GC% ($p=0,933$) e menos e mais GT ($p=0,779$).

Na Tabela 2, podem ser observados os valores de correlação entre GC, GC% e GT com as variáveis da marcha: velocidade, duplo apoio e apoio simples.

Não houve correlações significativas entre os valores de GC e GC% e os parâmetros da marcha. Em relação à GT, é válido observar a correlação moderada e positiva com duplo apoio e moderada e negativa com apoio simples.

Tabela 1. Caracterização geral da amostra

	Amostra total (n=39)
Idade (anos)	57,82 (9,39)
Massa corporal total (kg)	71,63±12,62
Estatura (cm)	155,95±0,06
IMC (kg/m ²)	28,98 (5,39)
Variáveis de composição corporal	
Gordura corporal total (kg)	33,23±8,86
Percentual de gordura (%)	45,60±5,73
Gordura de tronco (kg)	17,83±4,86
Variáveis da marcha	
Velocidade total (m/s)	1,03 (0,34)
Duplo apoio (%)	39,00 (9,00)
Apoio simples (%)	60,99 (9,57)

Nota: Valores entre parênteses estão expressos em mediana e (intervalo interquartil).

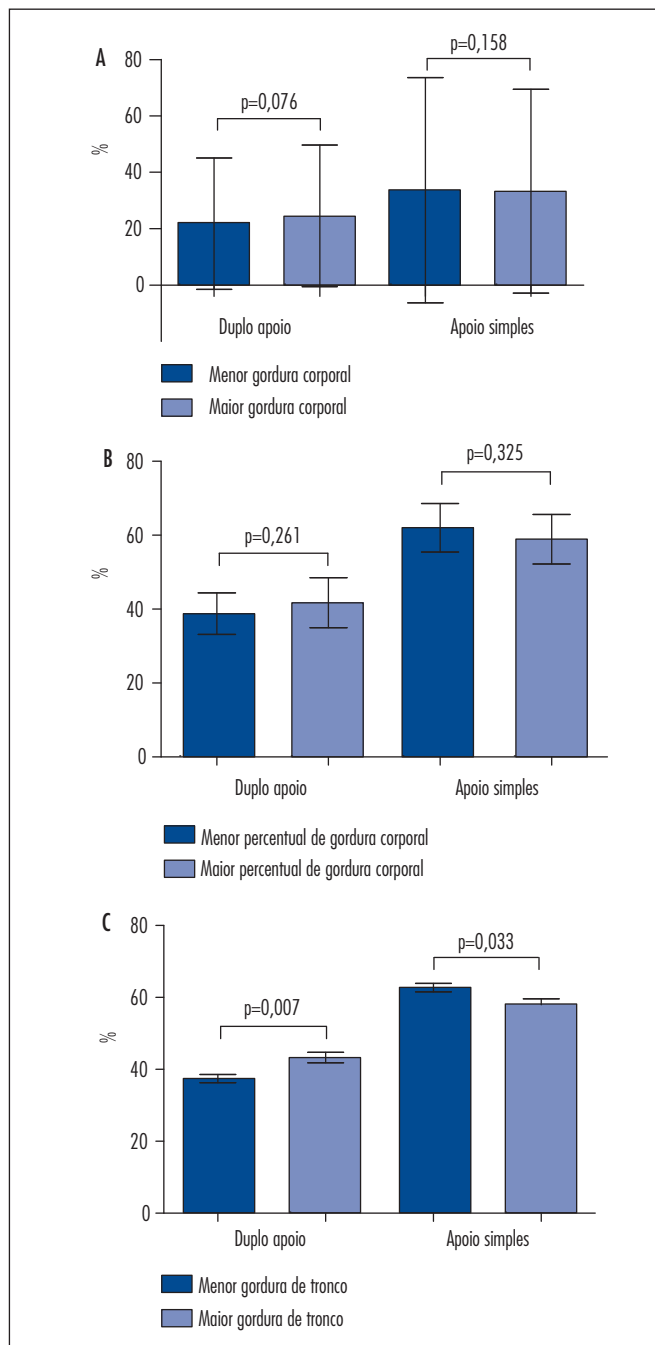


Figura 1. (A) Desempenho na marcha de acordo com a quantidade de gordura corporal total de mulheres na menopausa; (B) Desempenho na marcha de acordo com o percentual de gordura corporal de mulheres na menopausa; (C) Desempenho na marcha de acordo com a quantidade de gordura no tronco de mulheres na menopausa.

Tabela 2. Correlação entre gordura corporal total, gordura de tronco e marcha de mulheres na menopausa

Composição corporal	Marcha		
	Velocidade	Duplo apoio	Apoio simples
GC (kg)	-0,139	0,295	-0,239
GC (%)	-0,022	0,284	-0,264
GT (kg)	-0,123	0,397*	-0,323*

* $p < 0,05$; GC: gordura corporal total em quilogramas; GT: gordura de tronco em quilogramas.

Discussão

Este estudo teve como objetivo verificar a relação da gordura corporal total e da gordura de tronco com o desempenho da marcha em mulheres na menopausa. Com base nos achados desta investigação, foi possível observar que a gordura corporal total parece não influenciar a marcha de mulheres na menopausa, no entanto, a gordura de tronco diminui a qualidade da marcha. As participantes que apresentaram valores maiores de gordura de tronco foram as que tiveram maior tempo de duplo apoio e menor tempo de apoio simples, prejudicando assim o equilíbrio durante a locomoção.

Estudos como o de Sallinen et al.¹⁴ verificaram a relação entre o percentual de gordura e a velocidade máxima da marcha de 1.138 homens e mulheres, de acordo com a idade, e observaram forte associação somente na idade de 60 a 79 anos, concluindo que o excesso de gordura corporal parece prejudicar ainda mais a funcionalidade de idosos em idade avançada. Nesse estudo, tanto a GC, em quilos e em percentual, quanto a GT não apresentaram relação com a velocidade da marcha, fato que pode ser explicado pela menor faixa etária aqui analisada (média: 60,2 anos).

Ainda em relação à velocidade da marcha, é preciso ressaltar que a população deste estudo apresentou valor mediano de 1,0 m/s, sendo este valor considerado não adequado para a idade¹⁵. A velocidade adequada da marcha é importante para a manutenção das atividades diárias e do bem-estar¹⁶, e um prejuízo nesse importante componente da funcionalidade pode levar a prejuízos como maior dependência e institucionalização¹⁷. O fato de essas mulheres apresentarem uma velocidade habitual da marcha diminuída faz com que elas tenham dificuldade de caminhar em situações mais difíceis, como aquelas que exijam maior velocidade, o que pode ocasionar prejuízos tais como quedas.

Quando observadas as alterações no tempo de duplo apoio e de apoio simples de acordo com a GC, GC% e GT, este estudo mostrou que a GT leva a um maior tempo de duplo apoio e menor tempo de apoio simples. Levando em consideração que o equilíbrio da marcha depende de uma regular interação entre centro de massa e base de apoio¹⁸, o excesso de gordura no tronco pode alterar o centro de massa durante a marcha, prejudicando assim a estabilidade da locomoção, que pode ser demonstrada por um aumento no período de duplo apoio com consequente diminuição no período de apoio simples.

No entanto, a GC não apresentou tal influência, nem em quilos, nem percentual, provavelmente por estar mais bem distribuída pelo corpo, o que não resulta grandes alterações no centro de massa. Diferindo dos nossos achados, LaRoche et al.⁸ observaram a relação da GC no tempo de duplo apoio em mulheres idosas com

sobrepeso. Considerando o apoio simples, não foram encontradas referências.

A gordura corporal parece dificultar tanto a mobilidade¹⁸⁻²⁰ como a funcionalidade²¹, e isso acontece com maior ênfase em mulheres. Estudos anteriores mostraram que as mulheres apresentam maior massa corporal total e gordura corporal em relação aos homens²². Tal fato fortalece ainda mais a importância deste estudo com essa população em específico, uma vez que, após a menopausa, as mulheres tendem a acumular mais gordura, principalmente na região central do corpo²³, o que causa alterações no centro de gravidade e faz com que possam aumentar as chances de queda e fratura²⁴.

Apesar da importância dos resultados aqui encontrados, algumas limitações devem ser mencionadas. Primeiro, o desenho transversal não permite qualquer consideração sobre o efeito da composição corporal na marcha dessas mulheres; segundo, o estudo apresentou pequeno tamanho amostral, no entanto outros estudos realizados recentemente com mulheres na menopausa^{8,25,26} também

foram realizados com número amostral semelhante a este estudo. Sendo assim, os achados aqui encontrados podem ser considerados válidos.

Em síntese, nossos resultados mostram que mulheres na menopausa que apresentam maiores quantidade de gordura no tronco tendem a apresentar desempenho prejudicado na marcha e, vista a importância da marcha em todas as atividades diárias e que uma alteração nessa capacidade pode trazer importantes prejuízos na qualidade de vida, este estudo faz-se necessário e de grande importância, já que os achados podem subsidiar programas de exercícios mais eficazes que visem melhorar os componentes da composição corporal, em especial da gordura de tronco, e consequentemente a marcha e a funcionalidade de mulheres na menopausa.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Referências

- Zambaldi PA, Costa TABN, Diniz GCLM, Scalzo PL. Efeito de um treinamento de equilíbrio em um grupo de mulheres idosas da comunidade: estudo piloto de uma abordagem específica não sistematizada e breve. *Acta Fisiátrica*. 2003;14(1):17-24.
- Alfieri FM, Werner A, Roschel AB, Melo FC, Santos KIS. Mobilidade funcional de idosos ativos e sedentários versus adultos sedentários. *Braz J Biomot*. 2009;3(1):89-94.
- Dunn B, Bocksnick J, Hagen B, Fu Y, Li X, Yuan J, et al. Impact of exercise on seniors' motor control response to external dynamics. *Res Sports Med*. 2008;16(1):39-55.
- Gómez-Cabello A, González-Agüero A, Ara I, Casajús JA, Vicente-Rodríguez G. Effects of a short-term whole body vibration intervention on physical fitness in elderly people. *Maturitas*. 2013;74(3):276-8.
- Fhon JRS, Fabrício-Whebe SCC, Vendruscolo TRP, Stackfleth R, Marques S, Rodrigues RAP. Accidental falls in the elderly and their relation with functional capacity. *Rev Latino-am Enferm*. 2012;20(5):927-34.
- Orsatti FL, Nahas EAP, Nahas-Neto J, Maesta N, Orsatti CL, Fernandes CE. Effects of resistance training and soy isoflavone on body composition in postmenopausal women. *Obstet Gynecol Int*. 2010;2010:156037.
- Beavers KM, Beavers DP, Houston DK, Harris TB, Hue TF, Koster A, et al. Associations between body composition and gait-speed decline: results from the Health, Aging, and Body Composition study. *Am J Clin Nutr*. 2013;97(3):552-60.
- LaRoche DP, Kralian RJ, Millett ED. Fat mass limits lower-extremity relative strength and maximal walking performance in older women. *J Electromyogr Kinesiol*. 2011;21(5):754-61.
- Whitcroft S, Herriot A. Insulin resistance and management of the menopause: a clinical hypothesis in practice. *Menopause Int*. 2011;17(1):24-8.
- World Health Organization Scientific Group. Research on the menopause in the 1990s. Report of a WHO Scientific Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1996;866:1-107.
- Buonani C, Rosa CSC, Diniz TA, Christofaro DGD, Monteiro HL, Rossi FE, et al. [Physical activity and body composition in menopausal women]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2013;35(4):153-8. Portuguese.
- Nagasaki H, Itoh H, Hashizume K, Furuta T, Maruyama H, Kinugasa T. Walking patterns and finger rhythm of older adults. *Percept Mot Skills*. 1996;82(2):435-47.
- Martinelli AR, Mantovani AM, Nozabiel AJ, Ferreira DM, Barela JA, Camargo MR, et al. Muscle strength and ankle mobility for the gait parameters in diabetic neuropathies. *Foot (Edinb)*. 2013;23(1):17-21.
- Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Helioaara M, Sainio P, Koskinen S. Effect of age on the association between body fat percentage and maximal walking speed. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(6):427-32.
- Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
- Beijersbergen CM, Granacher U, Vandervoort AA, DeVita P, Hortobágyi T. The biomechanical mechanism of how strength and power training improves walking speed in old adults remains unknown. *Ageing Res Rev*. 2013;12(2):618-27.

17. Lugade V, Lin V, Chou LS. Center of mass and base of support interaction during gait. *Gait Posture*. 2011;33(3):406-11.
18. Silva NA, Menezes TN, Melo RLP, Pedraza DF. Força de prensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. *Rev Assoc Med Bras*. 2013;59(2):128-35.
19. Bannerman E, Miller MD, Daniels LA, Cobiac L, Giles LC, Whitehead C, et al. Anthropometric indices predict physical function and mobility in older Australians: the Australian Longitudinal Study of Ageing. *Public Health Nutr*. 2002;5(5):655-62.
20. Raso V. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. *Rev Bras Med Esporte*. 2002;8(6):225-34.
21. Jones GL, Sutton A. Quality of life in obese postmenopausal women. *Menopause Int*. 2008;14(1):26-32.
22. Menezes TN, Brito MT, Araújo TBP, Silva CCM, Nolasco RRN, Fischer MATS. Perfil antropométrico dos idosos residentes em Campina Grande-PB. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013;16(1):19-27.
23. Cervellati C, Bonaccorsi G, Cremonini E, Romani A, Fila E, Castaldini C, et al. Accumulation of central fat correlates with an adverse oxidative balance in non-obese postmenopausal women. *Gynecol Endocrinol*. 2013;29(12):1063-6.
24. Tuunainen E, Rasku J, Jäntti P, Pyykkö I. Risk factors of falls in community dwelling active elderly. *Auris Nasus Larynx*. 2014;41(1):10-6.
25. Andersson J, Karpe F, Sjöström LG, Riklund K, Söderberg S, Olsson T. Association of adipose tissue blood flow with fat depot sizes and adipokines in women. *Int J Obes (Lond)*. 2012;36(6):783-9.
26. Mahon AK, Flynn MG, Iglay HB, Stewart LK, Johnson CA, McFarlin BK, et al. Measurement of body composition changes with weight loss in postmenopausal women: comparison of methods. *J Nutr Health Aging*. 2007;11(3):203-13.