

Número de passos despendido por dia como discriminante da percepção negativa do sono em mulheres idosas

Number of steps per day discriminates negative perception of sleep in older women

LEITE MAFJ, TRIBESS S, MENEGUCI J, SASAKI JE, SANTOS AS, RIBEIRO MCL, PINTO LLT, VIRTUOSO JÚNIOR JS. Número de passos despendido por dia como discriminante da percepção negativa do sono em mulheres idosas. **R. bras. Ci. e Mov** 2018;26(1):57-64.

RESUMO: Os distúrbios do sono são considerados um dos problemas que mais afetam a população idosa no mundo e estão relacionados a consequências negativas para saúde, como depressão, incapacidade funcional e disfunções cognitivas. Um dos fatos relacionados com o surgimento de distúrbios envolve a insuficiência do dispêndio energético advindo do baixo nível de atividade física, porém ainda não se sabe a quantificação exata para ocasionar este desfecho. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi analisar o poder preditivo e identificar os pontos de corte do número de passos (NP) para a percepção negativa de sono (PNS) em idosas. Participaram 122 mulheres ($68,5 \pm 5,12$ anos), que fizeram o uso de sensores de movimento (pedômetro) para medida do NP durante uma semana. Para o cálculo do número de passos/dia foi realizada pela média do número de passos durante sete dias de uso do pedômetro. A qualidade do sono foi avaliada por uma questão integrada ao questionário sociodemográfico, na qual arguiu: "Nos últimos 30 dias com que frequência a senhora considera que dorme bem?". A partir das respostas, foram dicotomizados dois grupos, o de percepção positiva do sono e PNS. Para estimar o poder discriminatório e pontos de corte para NP e a PNS foram construída curva ROC ($p < 0,05$). Como resultado, foi obtido a área sob a curva de 0,60 e o ponto de corte para discriminar a PNS nas idosas foi ≤ 3.707 passos/dia (sensibilidade= 74,4%, especificidade= 45,8%). Assim, o NP/dia pode ser considerado discriminador da PNS em idosas, sendo que ≤ 3.707 passos/dia podem ter implicações na qualidade do sono.

Palavras-chave: Atividade física; Sono; Envelhecimento; Curva ROC.

ABSTRACT: Sleep disorders are considered one of the most common problems affecting the elderly population worldwide and are related to negative health consequences such as depression, disability and cognitive dysfunction. One of the facts related to the occurrence of disorders is insufficient energy expenditure resulting from low physical activity level, but little is known about its association with sleep outcomes. In this sense, the purpose of the study was to identify the cutoff points for the number of steps (NS) and their predictive power for the negative perception of sleep (NPS) in older women. 122 women participated in the study (68.5 ± 5.12 years and used a motion sensor (pedometer) for one week. Steps/day was calculated by averaging the number of steps for the seven-day period of pedometer use. Sleep quality was assessed by a single question included in sociodemographic questionnaire, as follows: "In the last 30 days how often did you consider you slept well?". The answers were dichotomized into either positive perception of sleep and PNS. A ROC curve was used to estimate the discriminatory power of the steps/day cutoff for NPS ($p < 0.05$). The area under the curve was 0.60 and the cutoff point for discriminating the PNS in older was $\leq 3,707$ steps / day (sensitivity 74.4%, specificity = 45.8%). Thus, the steps/day can discriminate NPS in elderly, and $\leq 3,707$ steps/day may have an impact on sleep quality.

Key Words: Physical activity; Sleep; Aging; ROC Curve.

Marco A. F. de J. Leite¹
Sheilla Tribess²
Joilson Meneguci²
Jeffer Eidi Sasaki²
Andréza S. dos Santos²
Maria da C. L. Ribeiro²
Lélia Lessa T. Pinto²
Jair S. Virtuoso Júnior²

¹Universidade Federal de
Uberlândia

²Universidade Federal do
Triângulo Mineiro

Introdução

O envelhecimento populacional representa um dos processos sociodemográficos mais importantes e predominantes em todo o mundo. No Brasil é observado um processo acentuado e abrupto do envelhecimento. O indicador nacional do índice de envelhecimento aponta que, em 2000, para cada grupo de 100 crianças de 0 a 14 anos, havia 18,3 idosos de 65 anos ou mais e para 2050, a relação poderá ser de 100 para 105,6¹. Pelo fato do processo de envelhecimento humano sofrer declínios fisiológicos naturais, dos quais não são padrões devido a influência de fatores genéticos moleculares, celulares, sistêmicos, comportamentais, cognitivos e sociais, tal população é mais susceptível à ocorrência de doenças².

A insônia é considerada um distúrbio predominante em idosos³. Os mecanismos subjacentes envolvidos pela elevada taxa de incidência de distúrbio de sono na população idosa pode ser explicado pela regressão da fisiologia do sono em consonância com progressão etária, prevalência da apneia do sono e multimorbilidades⁴⁻⁶.

Resultados adversos associados com distúrbios de sono-vigília incluem sintomatologia depressiva, percepção negativa de saúde, incapacidade funcional e mortalidade^{6,7}. Neste sentido, torna-se relevante a identificação de aspectos associados a distúrbios de sono, primordialmente comportamentais, uma vez que são passíveis de futuras intervenções na população.

Os benefícios da prática regular de atividade física para saúde, principalmente em relação às doenças crônicas não transmissíveis, é consenso na literatura⁸. Especificamente para idosos, a caminhada tem sido destacada como principal atividade física realizada⁹. Estudo de revisão evidenciou que idosos saudáveis, que acumulem no mínimo 30 minutos de atividade física em intensidade de moderada a vigorosa por dia, a qual equivale em aproximadamente 7.100 – 8.000 passos podem prover perda de peso, melhora de parâmetros cardiovasculares e metabólica¹⁰.

Apesar de existir consenso sobre recomendações de atividade física a partir do número de passos diários para saúde de idosos¹⁰, ainda não existem informações específicas que apontem o baixo nível de atividade física como responsável direto e/ou indireto pelas alterações negativas do sono em idosos. Tem sido demonstrado que a participação em programas de exercícios físicos¹¹ e a prática regular de atividade física de intensidade moderada a vigorosa^{12,13}, foram associados positivamente a qualidade do sono em idosos, entretanto informações sobre a associação entre o número de passos e qualidade do sono ainda são escassas nessa população. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar o poder preditivo e identificar os pontos de corte do número médio de passos realizados por dia para discriminar a percepção negativa do sono em idosas.

Materiais e métodos

Desenho do estudo e caracterização da amostra

O estudo foi de caráter transversal, realizado no município de Uberaba (MG), região sudeste do Brasil, com índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0,772. A pesquisa foi realizada no período de julho a agosto de 2014. O tamanho amostral foi calculado pelo software G*Power, para tanto a amostra deste estudo selecionada por conveniência foi constituída por 122 idosas residentes do próprio município, sendo considerada uma proporção de expostos ao desfecho negativo de 30%, nível de significância de 5%, poder amostral de 70% para o teste de hipótese monocaudal. Os critérios de inclusão das idosas foram idade entre 60 e 80 anos, residentes de Uberaba, não apresentar comprometimento severo na acuidade visual e auditiva, limitações ortopédicas que impedisse o caminhar e o diagnóstico de demência, não possuir sequelas graves de acidente vascular encefálico (AVE) com perda localizada de força muscular. Todas estas vertentes foram avaliadas de forma criteriosa pela equipe de pesquisa. As idosas elegíveis e que aceitaram participar do estudo, assinaram termo de livre consentimento, responderam um questionário estruturado com informações sociodemográficas, saúde e percepção do sono, aplicado em forma de entrevista por entrevistadores previamente treinados, e foram avaliadas quanto ao número de passos.

Variáveis sociodemográficas

Os dados sociodemográficos analisados foram a faixa etária (60-69; 70-79 anos), estado civil (solteira/divorciada/separada; casada/vivendo com parceiro; viúva), escolaridade (analfabetas; 1 a 4 anos; acima de 4 anos) arranjo familiar (mora só, só o cônjuge; filhos/netos/outros), uso de medicamentos (sim; não), percepção de saúde (positiva; negativa). A percepção de saúde foi baseada em uma questão que mede a autoavaliação do estado de saúde sendo neste estudo dicotomizadas em: percepção negativa de saúde (ruim e regular) e percepção positiva de saúde (boa e muito boa/excelente).

Qualidade do Sono

A percepção do sono foi avaliada por uma questão integrada ao questionário, na qual arguia: “Nos últimos 30 dias com que frequência a senhora considera que dorme bem?” Sendo as opções de respostas: sempre, quase sempre, às vezes ou raramente /nunca. Para análise dos resultados foram dicotomizadas em classificações de percepção positiva do sono (sempre e quase sempre) e percepção negativa do sono (às vezes e raramente/nunca)¹⁴.

Número de Passos Habitual

O número de passos foi medido por sensores de movimentos, especificamente pedômetros digitais. As participantes foram instruídas a colocar o pedômetro no lado direito do corpo associado a um cinto ou cós, na linha média anterior da coxa, e receberam um folder ilustrativo que orientava o posicionamento correto do pedômetro durante o período de uso, no qual correspondeu a sete dias (1 semana). Os padrões do uso do pedômetro foram baseados nas recomendações propostas por Strath *et al.*¹⁵. Os pedômetros foram usados apenas durante a vigília ao longo da semana, exceto em atividades como banho e natação, sendo removidos antes de dormir à noite. O total de passos por dia foi registrado pelo participante em diário de registro conforme sugestões de Tudor-Locke e Bassett Júnior¹⁶. Para idosos analfabetos, foi orientado que familiares realizassem e/ou auxiliassem no registro de número de passos no diário. Os pedômetros e o diário de registros foram recolhidos pelos investigadores após o período de uma semana. Para o cálculo do número de passos/dia foi realizada pela média do número de passos durante os sete dias de uso do pedômetro.

Análise de dados

Os dados foram digitados no software Epidata, versão 3.1b e as análises realizadas no software MedCalc versão 11.4.4. Aplicou-se o teste Qui-quadrado para comparação e distribuição das variáveis segundo a percepção do sono ($p < 0,05$). O poder preditivo e os pontos de corte do número médio de passos por dia e a percepção negativa do sono foram identificados por meio da curva *Receiver Operating Characteristic*¹⁷.

Inicialmente, foi identificada a área total sob a curva ROC entre o número médio de passos por dia e a percepção negativa do sono. Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório do número médio de passos por dia para percepção negativa do sono, não devendo o seu limite inferior ser menor do que 0,60¹⁸. Utilizou-se intervalo de confiança (IC) de 95%. Em um segundo momento, a sensibilidade e a especificidade foram calculadas no estabelecimento dos pontos de corte para o número médio de passos por dia para percepção negativa do sono.

Procedimentos éticos

Esta pesquisa seguiu os princípios éticos presentes na Resolução nº466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Os protocolos de pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM (Parecer nº 698.114/2014).

Resultados

Foram avaliadas 122 idosas, sendo a média de idade 68,5 anos (DP= 5,12) e variação etária de 60 a 78 anos. A média do número de passos por dia foi 3.617,64 (DP=2.443,47). A percepção negativa do sono foi reportada por 39,0% (n=32) das idosas.

As características sociodemográficas, percepção da saúde e sono são apresentadas na Tabela 1. Do total, 56,6% (n=69) das idosas apresentam idade entre 60 e 69 anos, 44,3% (n=54) são casadas/vivendo com o parceiro, 57,4% (n=70) possuem de 1 a 4 anos de escolaridade, 66,4% (n=81) residem com mais pessoas (filho/netos/outros), 91,8 (n=112) fazem o uso de algum tipo de medicamento e 59,8 % (n=73) relatam percepção negativa de saúde.

Tabela 1. Distribuição das variáveis sociodemográficas e de saúde das mulheres idosas.

Variáveis	Total	
	%	N
<i>Faixa Etária</i>		
60 - 69	56,6	69
70 - 79	43,4	53
<i>Estado Civil</i>		
Solteira/Divorciada/Separada	26,2	32
Casada/Vivendo com parceiro	44,3	54
Viúva	29,5	36
<i>Escolaridade</i>		
Analfabetas	7,4	9
1 a 4 anos	57,4	70
Acima de 4 anos	35,2	43
<i>Arranjo Familiar</i>		
Mora só	18,9	23
Só o cônjuge	14,8	18
Filhos/netos/outros	66,4	81
<i>Uso de medicamentos</i>		
Sim	91,8	112
Não	8,2	10
<i>Percepção de Saúde</i>		
Positiva	40,2	49
Negativa	59,8	73
<i>Qualidade do sono</i>		
Positiva	68,0	83
Negativa	32,0	39

A Figura 1 apresenta a área sob a curva e o ponto de corte com respectivas sensibilidades e especificidades da média do número de passos por dia como preditor da percepção negativa do sono em idosas.

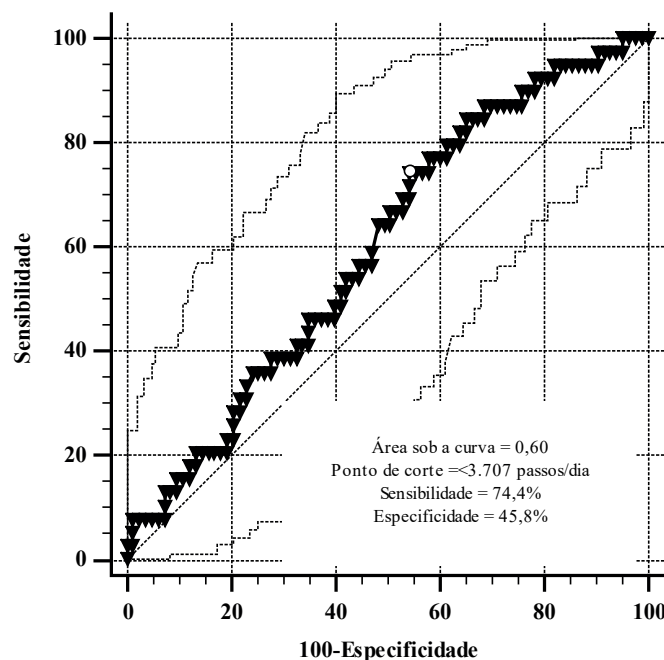


Figura 1. Critério discriminador do número de passos/dia com percepção negativa do sono.

A área sob a curva ROC foi de 0,60 (IC95%=0,493-0,702) ($p>0,05$). O ponto de corte para determinar a qualidade do sono negativa a partir da média do número de passos por dia foi de ≤ 3707 passos/dia.

Discussão

Como resultado final, evidenciamos que o número de passos pode discriminar a percepção negativa do sono em mulheres idosas, e neste estudo, o ponto de corte foi de ≤ 3.707 passos diário. A quantificação do número de passos é particularmente sensível à detecção das recomendações de caminhada e a possíveis associações com uma série de resultados de saúde para idosos, a exemplo dos resultados de um estudo transversal em que foi identificado que idosos japoneses que cumpriam as recomendações de passos/dia, independente da intensidade apresentavam melhor funcionamento imunológico¹⁹. Recomendações de passos diários para esta população dependem do estado de saúde (acamado, presença de doença crônica, limitação funcional), mas em idosos saudáveis, são preconizadas estratégias da realização de 7.100-8.000 passos diários com intuito que atinjam 30 minutos de atividade física diária em intensidade de moderada a vigorosa (AFMV), e em casos de idosos mais sedentários, as recomendações são cerca de 4.600-5.500 passos diários¹⁰. Assim já se sabe que, cumprir os níveis satisfatórios de passos diários para idosos está relacionado com melhorias de uma série de condições de saúde, mas ainda são escassas as informações sobre níveis inferiores de passos com comorbidades, principalmente da qualidade do sono.

O ponto de corte estabelecido no estudo é inferior ao de outros critérios propostos para outras morbidades, entretanto, os distúrbios do sono podem ser advindos de múltiplas causas, principalmente a parte de doenças já estabelecidas²⁰. Estudo que buscou identificar o impacto combinado da obesidade e da atividade física na saúde de idosos demonstrou que idosos saudáveis que realizaram mais de 4.277 passos diários apresentaram menor pressão arterial e glicemia de jejum²¹, assim não seria incomum em nossa amostra que a percepção negativa do sono tenha sido induzida por alguma comorbidade já instalada.

Paralelamente, há diminuição do tempo total e da qualidade do sono⁵, pois os idosos também atenuam os níveis

de atividade física em mesma dinâmica da progressão etária²². Esses fatos não são apenas uma tendência comum entre os processos, mas existe informação que demonstra que o baixo nível de atividade física é um comportamento de conservação de energia, no qual priva a estimulação da latência do sono devido a ausência do déficit energético na fase de vigília²³. Assim, mesmo pela ocorrência do declínio fisiológico do sono pelo envelhecimento, a inatividade física contribui para distúrbios do sono²⁴, como, por exemplo, a percepção negativa deste estado²⁵.

A progressão do nível de atividade física a partir do aumento do número de passos deve ser estimulada na população idosa, uma vez que esta está relacionada à percepção negativa do sono conforme demonstrado no presente estudo. Além disso, a atividade física pode evitar dose-dependência do sono desregular, uma vez que as variações referentes a regressão da eficiência do sono noturno influenciam a atenuação dos níveis de atividade física no dia seguinte²³. Assim, prejuízos no sono noturno implicam em menor disposição para realização de atividade física no dia seguinte, resultando em um ciclo contínuo na regressão de saúde do idoso.

Com o aumento do dispêndio energético diário advindo da atividade física, o idoso poderá melhorar a qualidade de sono e a disposição em realizar atividade física nos dias subsequentes. Adicionalmente, a melhora da qualidade do sono estará atuando como fator de proteção para aspectos negativos de saúde⁷. Intervenções com intuito de preservar e/ou aumentar os níveis de atividade física a partir do aumento do número de passos em idosos devem ser inseridas em políticas de saúde pública, uma vez que a caminhada é uma das atividades que os idosos tendem a aderir e praticar mais facilmente²⁶. No Brasil, em estudo realizado com idosos residentes em sete municípios, foi verificado que a caminhada é a atividade física mais relatada²⁷.

O ponto de corte para o número de passos descrito no presente estudo representa apenas uma estimativa de referência para uso em diagnósticos populacionais, assim como, em ações intervencionistas com a finalidade de proporcionar uma boa qualidade do sono para o idoso. Porém, estudos observacionais prospectivos e experimentais são necessários para confirmar qualquer relação entre número de passos diários e resultados de comorbidades.

A utilização isolada do pedômetro como parâmetro avaliativo da atividade física tende a ser uma possível limitação, pois estudos demonstram que este sensor pode ser uma ferramenta motivacional para o aumento do nível da atividade física, induzindo uma alteração de comportamento durante o uso contínuo do equipamento²⁸. Além disso, não foi verificado nesse estudo o nível de adesão ao uso do sensor, apesar das idosas terem recebido instruções quanto ao uso do pedômetro e fornecido uma folha de registro de informações que permitiu inferir a qualidade dos dados. A mensuração do movimento com sensores de movimento, mesmo sendo um sensor monoaxial (pedômetro) permite a extração de informações mais confiáveis quando comparado às informações extraídas por instrumentos de autorrelato²⁹ e ainda, no presente estudo, o pedômetro não foi utilizado em longo período ao ponto de influenciar alterações comportamentais. É importante ressaltar que o viés da causalidade reversa em estudos transversais limita a inferência das variáveis analisadas para uma relação apenas de associação. Futuras investigações com avaliações diretas e controle mais apurado dessas variáveis devem ser realizadas para confirmar tais premissas encontradas neste trabalho.

Conclusões

Os resultados deste estudo indicam que a quantidade igual ou inferior a 3.707 passos por dia pode discriminar a percepção de qualidade negativa de sono em idosas. O acúmulo de evidências da relação da atividade física com a qualidade do sono, bem como da identificação de pontos de corte para grupos etários específicos pode ajudar a apoiar os esforços no desenvolvimento de políticas que favoreçam a uma melhor qualidade de vida populacional.

Referências

1. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000-2060, 2013. [online]. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/nota_metodologica_2013.pdf [2017 ago 05].
2. Yashin AI, Wu D, Arbeeve LS, Arbeev KG, Kulminski AM, Akushevich I, et al. Genetics of aging, health, and survival: dynamic regulation of human longevity related traits. *Front Genet.* 2015; 6: 122.
3. Morin CM, LeBlanc M, Bélanger L, Ivers H, Mérette C, Savard J. Prevalence of insomnia and its treatment in Canada. *Can J Psychiatry Rev Can Psychiatr.* 2011; 56(9): 540-8.
4. Cairns A, Poulos G, Bogan R. Sex differences in sleep apnea predictors and outcomes from home sleep apnea predictors and outcomes from home sleep apnea testing. *Nat Sci Sleep.* 2016; 8: 197-205.
5. Kuo TBJ, Li YL, Kuo HK, Chern CM, Yang CCH. Differential changes and interactions of autonomic functioning and sleep architecture before and after 50 years of age. *Age (Dordr)* 2016; 38(1): 5.
6. Fragoso CAV, Gill TM. Sleep complaints in community-living older persons: a multifactorial geriatric syndrome. *J Am Geriatr Soc.* 2007; 55(11): 1853-66.
7. Zawisza K, Tobiasz-Adamczyk B, Galas A, Brzyska M. Sleep duration and mortality among older adults in a 22-year follow-up study: an analysis of possible effect modifiers. *Eur J Ageing.* 2015; 12(2): 119-129.
8. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet.* 2012; 380(9838): 247-57.
9. Martin KR, Cooper R, Harris TB, Brage S, Hardy R, Kuh D. Patterns of leisure-time physical activity participation in a British birth cohort at early old age. *PLoS One.* 2014; 9(6): e98901.
10. Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, De Bourdeaudhuij I, et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011; 8: 80.
11. Yang PY, Ho KH, Chen HC, Chien MY. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *J Physiother.* 2012; 58(3): 157-63.
12. Tsunoda K, Kitano N, Kai Y, Uchida K, Kuchiki T, Okura T, et al. Prospective study of physical activity and sleep in middle-aged and older adults. *Am J Prev Med.* 2015; 48(6): 662-73.
13. Zanuto EAC, Christofaro DGD, Fernandes RA. Sleep quality and its associations with leisure-time exercise and excess weight among civil servants. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.* 2014; 16(1): 27-35.
14. Leite MA, Meneguci J, Sasaki JE, Ribeiro RM, Tribess S, Virtuoso-Júnior JS. Sitting time as a predictor of poor sleep quality in active older women. *Gazz Med Ital.* 2016; 175(6): 235-40. Strath SJ,
15. Swartz AM, Cashin SE. Ambulatory physical activity profiles of older adults. *J Aging Phys Act.* 2009; 17(1): 46-56.
16. Tudor-Locke C, Bassett DR. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med Auckl NZ.* 2004; 34(1): 1-8.
17. Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. A method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiol.* 1981; 114(5): 649-62.
18. Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiol.* 2001; 154(2): 174-9.
19. Shimizu K, Kimura F, Akimoto T, Akama T, Kuno S, Kono I. Effect of free-living daily physical activity on salivary secretory IgA in elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(4): 593-8.
20. Quinhones MS, Gomes MM. Sono no envelhecimento normal e patológico: aspectos clínicos e fisiopatológicos. *Rev Bras Neurol.* 2011; 47(1): 31-42.
21. Swartz AM, Strath SJ, Parker SJ, Miller NE. The impact of body-mass index and steps per day on blood pressure and fasting glucose in older adults. *J Aging Phys Act.* 2008; 16(2): 188-200.
22. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(1): 181-8.
23. Lambiase MJ, Gabriel KP, Kuller LH, Matthews KA. Temporal relationships between physical activity and sleep in older women. *Med Sci Sports Exerc.* 2013; 45(12): 2362-8.
24. Buman MP, King AC. Exercise as a Treatment to Enhance Sleep. *Am J Lifestyle Med.* 2010; 4(6): 500-14.
25. Wang X, Youngstedt SD. Sleep quality improved following a single session of moderate-intensity aerobic exercise in older women: Results from a pilot study. *J Sport Health Sci.* 2014; 3(4): 338-42.
26. Picorelli AMA, Pereira LSM, Pereira DS, Felício D, Sherrington C. Adherence to exercise programs for older people is influenced by program characteristics and personal factors: a systematic review. *J Physiother.* 2014; 60(3): 151-6.
27. Costa TB, Ribeiro LHM, Neri AL. Prevalence of and factors associated with leisure-time physical activity in older adults from seven Brazilian cities: data from the FIBRA study. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2015; 20(2): 174-18.

28. Pekmezi D, Dunsiger S, Gaskins R, Barbera B, Marquez B, Neighbors C, et al. Feasibility and acceptability of using pedometers as an intervention tool for Latinas. *J Phys Act Health*. 2013; 10(3): 451-7.
29. Colpani V, Spritzer PM, Lodi AP, Dorigo GG, Miranda IAS, Hahn LB, et al . Atividade física de mulheres no climatério: comparação entre auto-relato e pedômetro. *Rev. Saúde Pública*. 2014; 48(2): 258-265.