

Associação entre atividade física habitual e cognição global em mulheres pós-menopausa usuárias do SUS

Association between systematized physical exercise and global cognition in postmenopausal women users of SUS

RAMOS, L H N; CHAGAS, E F B. Efeitos da reeducação postural global em desvios posturais e seus benefícios nos sintomas de incontinência urinária de esforço. **R. bras. Ci. e Mov** 2015;23(2):14-21.

Luan Henrique do Nascimento Ramos¹
Eduardo Federighi Baisi Chagas¹

¹Universidade de Marília - UNIMAR

RESUMO: O objetivo do estudo foi analisar a associação entre atividade física habitual e a cognição global em mulheres pós-menopausa. A amostra foi constituída de 29 mulheres participantes de programas de exercício em Unidades de Saúde da Família dos Municípios de Marília-SP e Echaporã-SP. O padrão de atividade física habitual foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão curta. As pacientes que apresentaram no mínimo 150 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada à vigorosa foram classificadas como ativas (n=15), e as pacientes que apresentaram menos de 150 minutos por semana, foram classificadas com poucoativas (n=14). Para avaliação do desempenho cognitivo foi aplicado o teste Mini Exame do Estado Mental (MEEM), que avalia os componentes de orientação temporal, orientação espacial, memória imediata e leitura, produzindo um Escore Geral. O grupo ativo apresentou melhor desempenho cognitivo para orientação temporal (5 vs. 4,5) em relação ao grupo pouco ativo. O grupo ativo ainda obteve respectivamente, melhor desempenho cognitivo quando comparado ao grupo pouco ativo, para o Escore Geral (28 vs. 24) e memória imediata (15 vs. 12), porém sem significado estatístico. Para a orientação espacial e leitura não foi observado diferenças entre os grupos. Os resultados indicam que um maior volume de atividade física moderada a vigorosa pode contribuir para um melhor desempenho da cognição de mulheres pós-menopausa, em particular sobre a orientação temporal, podendo representar um fator de proteção para a redução da função cognitiva.

Palavras-chave: Envelhecimento; Menopausa; Exercício físico; Cognição.

ABSTRACT: The aim of the study was to analyze the association between physical activity and overall cognition in postmenopausal women. The sample consisted of 29 women participating in exercise programs in Family Health Units in the municipalities of Marília-SP and SP-Echaporã. The usual level of physical activity was assessed by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), short version. Patients who experienced at least 150 minutes per week of physical activity of moderate to vigorous were classified as active (n = 15), and patients with less than 150 minutes per week were classified with little active (n = 14). To evaluate the cognitive performance was applied the Mini Mental State Examination (MMSE) test, which evaluates the temporal orientation of components, spatial orientation, immediate memory and reading, producing a general score. The active group showed better cognitive performance for temporal orientation (5 vs. 4.5) compared to the low-activity group. The active group also obtained respectively better cognitive performance when compared to the low-activity group, for the general score (28 vs. 24) and immediate memory (15 vs. 12), but not statistically significant. For spatial orientation and reading no differences were seen between groups. The results indicate that a higher volume of moderate to vigorous physical activity can contribute to a better performance of cognition of postmenopausal women, particularly on the temporal orientation and can be a protective factor for the reduction of cognitive function.

Key Words : Aging; Menopause; Physical exercise; Cognition.

Recebido: 20/03/2014
Aceito: 28/03/2015

Contato: Eduardo Federighi Baisi Chagas - chagasorienta@hotmail.com

Introdução

A população mundial vem envelhecendo ano a ano, no Brasil, dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2013), indicam que em 2015 a população de idosos corresponda a 7,9%, com projeções de aumento para 13,4% até o ano de 2030. De modo semelhante, as mulheres com idade entre 50 a 79 que representam atualmente 10,9% da população brasileira, têm projeções de aumento para 14,9% até 2030¹.

O envelhecimento, como principal processo biológico que ocorre no ser humano, e que não pode ser revertido, está ligado a características genéticas, doenças crônicas e estilo de vida^{2,3}, verificando-se imensos eventos deletérios que prejudicam a qualidade de vida do ser humano, podendo também ser acelerado por um estilo de vida sedentário e por hábitos alimentares inadequados^{4,5}.

A cognição descrita como um conjunto de fatores e funções neurológicos que são responsáveis pelo indivíduo ser capaz de tomar decisões e agir com inteligência⁶, também é influenciada pelo processo de envelhecimento, sendo comum observar perdas cognitivas, tais como: esquecimentos dos fatos recentes, dificuldades de calcular, mudanças no estado de atenção, diminuição da concentração e do raciocínio, além da lentificação de atividades motoras grossas, com redução da habilidade em atividades motoras finas⁷.

Estima-se que 60% das mulheres já na perimenopausa apresentem declínio na memória, esquecendo-se de lembrar palavras, fatos e ações praticadas recentemente, com também queixas sobre a dificuldade de atenção, que normalmente são associadas ao estresse, problemas de saúde, avanço da idade e disfunções hormonais⁸. O declínio das funções cognitivas, decorrente de alterações fisiológicas e relacionadas diretamente com o avançar da idade, pode associar-se a um estado de pré-demência ou simplesmente uma evolução normal da idade⁹.

A inatividade física é apontada como um importante fator de risco modificável de doenças cerebrovasculares e do declínio da função cognitiva em idosos¹⁰. Além disto, a prática regular de exercício físico

e ingestão dietética equilibrada tem sido apontada como fator contribuinte para prevenção de doenças crônicas degenerativas, redução do ritmo de envelhecimento e preservação da capacidade funcional^{11, 12, 13}.

Estudos têm reportado a importância da manutenção de padrões mínimos de atividade física para promoção da saúde e redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis. Estes recomendam a realização de no mínimo 150 minutos semanais de exercício físico de intensidade moderada ou 75 minutos semanais de exercício físico vigoroso^{14,15,16}.

Pesquisas apontam que o exercício físico sistematizado, de preferência com estimulação cognitiva, pode reduzir ou mesmo estagnar essa perda na cognição^{17,18}, mesmo em idosos com limitações funcionais importantes. Embora programas de exercício físico que atendam em sua maioria mulheres pós-menopausa, sejam cada vez mais frequentes em Unidades de Saúde da Família, pouco se sabe sobre sua contribuição no desempenho cognitivo desta população.

Com o propósito de analisar possíveis contribuições de programas de exercício físico realizados em Unidades de Saúde da Família (USF), o estudo teve como objetivo analisar a associação entre o desempenho cognitivo e o nível de atividade física habitual de mulheres pós-menopausa participante de programas desta natureza.

Materiais e Métodos

A amostra foi do tipo não probabilístico de conveniência, formada por mulheres com idade entre 48 a 79 anos, pós-menopausa (mínimo doze meses sem menstruar)¹⁹, participantes de programas de exercício em Unidades de Saúde da Família (USF) por no mínimo 6 meses. Foram selecionadas USF em que os programas de exercício físico estivessem sendo realizadas por no mínimo 12 meses. Foram identificadas duas USF, que atenderam os critérios estabelecidos, sendo uma no Município de Marília-SP e outra no Município de Eça porã-SP. Foram excluídas da pesquisa as pacientes que apresentaram problemas de saúde que limitassem a

prática de exercício físico, que não aceitaram participar da pesquisa e que apresentassem diagnóstico da doença de Alzheimer e ou doença de Parkinson.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade de Marília-SP (UNIMAR), sob o protocolo nº 364, que segue os critérios estabelecidos pela resolução CNS 196/96. Anteriormente à realização dos procedimentos de avaliação e intervenção, cada paciente recebeu informações detalhadas sobre o projeto, assegurando-lhes o sigilo e a preservação da identidade de cada paciente, sendo então convidada a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido autorizando sua participação no estudo.

Para caracterizar a amostra foram coletadas informações sobre idade, sexo, estado civil, pressão arterial, circunferência de cintura e índice de massa corporal (IMC) através da ficha cadastral. As doenças crônicas degenerativas não transmissíveis, os medicamentos utilizados pelas pacientes e o tempo sem menstruar para classificação da condição de pós-menopausa, foram coletadas por um questionário de morbidade referida. (Figura 1).

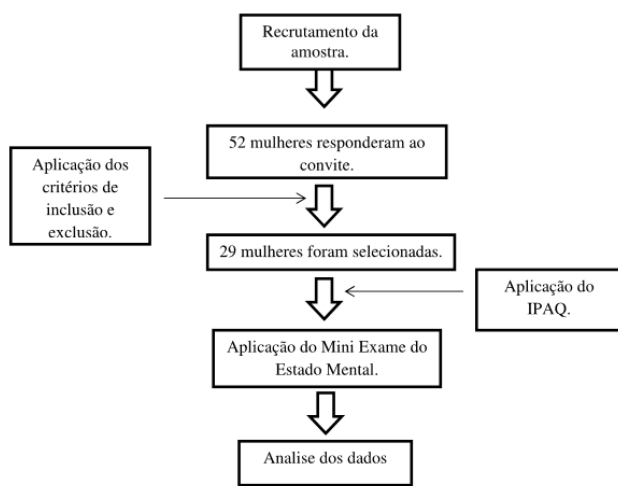


Figura 1. Fluxograma do estudo

Para avaliar o Nível de Atividade Física Habitual (AFH) foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)^{20,21}. As pacientes que apresentaram <150 minutos por semana de exercício físico moderado a vigoroso nos últimos seis meses foram classificadas como pouco ativas (GPA; n=15) e as

pacientes que apresentaram ≥150 minutos por semana de exercício físico moderado a vigoroso nos últimos seis meses foram classificadas como ativas (GA; n=14)²².

O programa de exercício físico desenvolvido nas USF consistia de atividades aeróbias através de caminhada com duração entre 30 a 50 minutos, e de exercícios de alongamento ativo e ginástica localizada com duração de 20 a 30 minutos. O programa de exercício físico era realizado de 2 a 5 vezes por semana, onde a frequência semanal era definida pela paciente.

Criado originalmente por Folstein *et al*²³ em 1975, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é uma poderosa ferramenta de rastreio para perdas cognitivas, no monitoramento e controle do tratamento e evolução de perdas cognitivas, que avalia orientação para tempo, orientação para local, registro de três palavras, atenção e cálculo, linguagem e capacidade construtiva visual. O presente estudo utilizou a versão adaptada do MEEM, proposto por Brucki *et al*²⁴. Porém, mesmo com as adaptações e correções feitas nesse teste, existe um fator que tem enorme peso sobre o escore final do teste, o nível de escolaridade. Entretanto, em virtude do número reduzido da amostra, o estudo optou por unificar algumas categorias e transformá-las em apenas quatro.

O aprendizado da fonética, bem como a linguagem escrita e toda a ortografia e gramática, ocasionam grandes mudanças na estrutura e funcionamento do cérebro. Estudos realizados em nações desenvolvidas relatam que, em pacientes que não apresentam evidências de perdas cognitivas, quanto menor o nível de escolaridade e maior a idade, menor vai ser a pontuação final no MEEM²⁵. Todas as avaliações foram realizadas por um único avaliador.

As variáveis quantitativas estão descritas pela média e desvio-padrão (DP). As variáveis qualitativas foram apresentadas pela distribuição de frequência relativa (%). As variáveis do desempenho cognitivo estão descritas pela mediana, valor mínimo (Min.) e valor máximo (Max.). A distribuição de normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, seguido pela correção de Lilliefors. Para comparação entre os grupos foi aplicado o teste t Student para amostras independentes

ou o teste de Mann-Whitney, quando os dados não atenderam o pressuposto de normalidade. O teste de Exato de Fisher foi utilizado para analisar a associação entre grupo e comorbidades. Para todas as análises utilizou-se o software SPSS versão 19.0 para Windows, sendo adotado nível de significância de 5%.

Resultados

A tabela 1 apresenta dados sobre a idade, IMC, circunferência de cintura e minutos por semana de exercício físico moderado a vigoroso (MPS) do GA e GPA. O estudo contou com 29 mulheres, das quais 15 integraram o GA, e outras 14 mulheres fizeram parte do GPA. Não foram observadas diferenças significantes entre os grupos para idade e circunferência de cintura. O GA apresentou valores de IMC inferiores ao GPA ($p=0,010$). Quanto ao tempo em minutos por semana de exercício físico moderado a vigoroso, foi observada diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Tabela 1. Média e desvio-padrão (DP) da idade, IMC, circunferência de cintura e minutos por semana de exercício físico moderado à vigoroso (MPS) dos grupos Ativa ($n=14$) e Pouco Ativa ($n=15$)

	N	Média	DP	<i>p</i>
Idade	Pouco Ativa	62,8	10,7	0,216
	Ativa	66,9	5,5	
Imc	Pouco Ativa	29,8	3,2	0,010*
	Ativa	26,7	2,4	
Cir	Pouco Ativa	96,8	10,4	0,126
	Ativa	90,9	8,7	
Mps	Pouco Ativa	76,0	29,2	0,0001*
	Ativa	164,2	35,2	

Legenda: Idade (anos); IMC= índice de massa corporal (kg/m^2); CIR= circunferência de cintura (cm); MPS= minutos por semana de exercício físico moderado à vigoroso; M teste t Student para amostras independentes; * diferença significativa entre as médias.

A tabela 2 apresenta a distribuição de comorbidades da amostra e entre os grupos. Foi observada associação entre Hipertensão (HAS) e Grupo, onde o GA apresentou maior frequência (92,9%) em relação ao GPA (60%). Quanto à frequência de Diabetes, Osteoporose e Artrite/Artrose não foi identificada associação entre a presença da morbidade e Grupo.

Tabela 2. Distribuição de relativa (%) de comorbidades entre os grupos

	Pouco Ativa (%)	Ativa (%)	<i>P</i>
Hipertensão*	60,0	92,9	0,049*
Diabetes	x	21,4	0,100
Osteoporose	13,3	x	0,259
Artrite/artrose	26,7	21,4	0,542

Legenda: * $p \leq 0,005$, associação significativa entre grupo e morbidade. Teste do Exato de Fisher.

Para melhor compreensão do MEEM, este foi apresentada em suas subdivisões, a partir do qual foram feitas as comparações dos resultados entre os dois grupos e apresentadas na tabela 3. O grupo ativo apresentou uma maior mediana em relação ao grupo pouco ativo, porém, estatisticamente apenas a parte relacionada à orientação temporal, foi encontrada uma diferença significativa. No escore geral e memória imediata o GA apresentou resultados superiores ao GPA, mas sem significado estatístico.

Tabela 3. Comparação entre GA e GPA do escore geral e subitens do MEEM para avaliação da cognição

	Pouco Ativo ($n=15$)	Ativo ($n=14$)	<i>p</i>
	Mediana (min.-max.)	Mediana (min.-max.)	
Geral	24 (22-30)	28 (20-30)	0,234
Orientação temporal	4,5 (4-5)	5 (5-5)	0,017*
Orientação espacial	5 (5-5)	5 (5-5)	1,000
Memória imediata	12 (10-16)	15 (8-17)	0,201
Leitura	3,0 (1-5)	3 (0-3)	0,425

Legenda: teste de Mann-Whitney; * diferença estatisticamente significante.

Porém, como o nível de escolaridade tem alta influência sobre o escore geral, no quesito Leitura principalmente, é aceitável que algumas mulheres tenham dificuldade em realizar o teste, o que necessariamente não quer dizer que essas mesmas mulheres tenham perdas cognitivas, mas corroboram a afirmação sobre o peso da escolaridade na pontuação final.

Discussão

Apesar de estudos clínicos randomizados que analisaram o efeito da intervenção com exercício físico aeróbico terem observado apenas modificações modestas na função cognitiva, estudos longitudinais indicam que pessoas fisicamente ativas apresentam menor risco de reduções da função cognitiva e do desenvolvimento de Demência²⁶.

De fato, há estudos que encontraram diferenças significativas entre ativos e sedentários em apenas alguns aspectos do MEEN, sem detectar diferenças mais expressivas no escore Geral²⁷. Por outro lado há aqueles que observaram melhorias significativas da função cognitiva quando adotado duas sessões semanais de 90 minutos cada, contendo atividades aeróbicas e resistidas²⁸.

Os resultados da presente pesquisa indicam que um maior volume de exercício físico de intensidade moderada pode contribuir com um melhor desempenho cognitivo, principalmente sobre a orientação temporal. Apesar das limitações do estudo para identificar os efeitos do exercício físico sobre a função cognitiva, os dados aqui apresentados corroboram com os relatos da literatura, quanto à contribuição de um estilo de vida ativo na redução do ritmo de declínio cognitivo relacionado com o envelhecimento em mulheres pós-menopausa.

Em estudo retrospectivo sobre o padrão de atividade física ao longo da vida de mulheres pós-menopausa, foi observado um efeito protetor do exercício físico de intensidade moderada sobre o desempenho da função cognitiva²⁹.

Embora os mecanismos envolvidos com os efeitos positivos do exercício físico sobre a função cognitiva não estejam claros, supõe-se que estes efeitos estejam associados ao aumento do fluxo sanguíneo cerebral, dos

níveis de testosterona, de neurotransmissores e fatores de crescimento, como também aumento da neurogênese e plasticidade sináptica, e redução da resistência à insulina e dos níveis de amiloide- β . Ainda assim, existem fortes evidências do potencial do exercício físico sobre a melhora da função cognitiva, diminuição do declínio cognitivo e redução do risco de Demência e Alzheimer^{30,31}.

Este estudo optou por não delimitar uma linha de corte, seguindo então os limites de corte do artigo original, desenvolvido por Folstein *et al*²³ em 1975, no qual estipulou 23/24 pontos como nota mínima de corte para idosos escolarizados. Porém, o nível de escolaridade dos grupos envolvidos na pesquisa foi muito heterogêneo, variando de zero a acima de 14 anos. No estudo de Brucki *et al*²⁴, foi observada uma variação de escores muito grande dentro do grupo de analfabetos, que não apresentavam traços de perdas cognitivas. Segundo o autor, se fosse adotado um nível de corte dentro da pesquisa, a nota mínima para idosos não alfabetizados seria de 13 pontos, o que estaria muito abaixo do limite estipulado²³.

Em outro estudo, foi comparado o nível educacional com os escores do MEEM, mostrando mais uma vez, o grande impacto do nível de escolaridade sobre a pontuação final, impacto que permaneceu o mesmo após eliminar algumas importantes variáveis como idade e sexo²⁵.

Estatisticamente, quatro dos cinco quesitos do MEEM, escore geral, orientação espacial, memória imediata e leitura não obtiveram resultados significativos, provavelmente por grande influência da hipertensão arterial sistêmica (HAS), pois portadores de HAS tendem a apresentar menor desempenho em testes cognitivos mais refinados, como também a baixa sensibilidade do MEEM para avaliar perdas cognitivas em hipertensos³². Deste modo o fato do GA ter apresentado maior prevalência de hipertensos, isto pode ter contribuído negativamente com o desempenho na avaliação da cognição pelo MEEM, em especial no escore geral.

Embora não se tenha verificado associação significativa entre Grupo e Diabetes (DM), é possível que

a maior frequência de DM no GA possa ter impacto negativamente sobre o desempenho cognitivo, pois, níveis mais elevados de insulina em resposta a um aumento de glicose circulante, acabam desenvolvendo comprometimentos cognitivos em longo prazo³³.

Conclusões

O maior nível de atividade física do GA pode ter contribuído para um melhor desempenho do componente orientação temporal da avaliação cognitiva do MEEM. O componente Escore Geral e memória imediata também se mostraram superiores no GA, porém sem significância estatística. É possível que outros aspectos relacionados com prática de exercício físico como a modalidade de exercício, intensidade, frequência semanal e duração possam exercer influências sobre os componentes de avaliação do MEEM, porém o desenho de nosso estudo não nos permitiu identificar estes aspectos. Por outro lado, os resultados observados neste estudo, somados aos achados da literatura, sugerem que programas de exercício físico realizados em USF possam repercutir positivamente na redução do declínio da função cognitiva de mulheres pós-menopausa.

Referências

1. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeções da população do Brasil por sexo e idade: 2000 a 2060**. IBGE, 2013. Acessado em: 24/05/2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>
2. Barros KD, Oliveira AB, Oliveira Filho A. A influência do treinamento com pesos em mulheres acima de 50 anos. **Acta Scientiarum Health Sciences** 2011; 33(1): 43-50.
3. Ueno DT, Gobbi S, Texeira CVL, Sebastião E, Prado AKG, Costa JLR, et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. **Rev. bras. Educ. Fis. Esporte** 2012; 26(2): 273-81.
4. Zago AS, Gobbi S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. **Rev. Bras. Cien. e Mov.** 2003; 11(2): 77-86.
5. Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular - breve revisão. **Rev. Portu. de Ciên. do Desp.** 2004; 4(3): 79-93.
6. Soares RM, Diniz AB, Cattuzzo MT. Associação entre atividade física, aptidão física e desempenho cognitivo em idosos. **Motricidade** 2013;9(2): 85-94.
7. Faria EC, Silva SA, Farias KRA, Cintra A. Avaliação cognitiva de pessoas idosas cadastradas na Estratégia Saúde da Família: município do Sul de Minas. **Rev. Esc. Enferm.** 2011; 45(Esp. 2): 1748-52.
8. Silva ACJSR, Sá MFS. Efeitos dos esteroides sexuais sobre o humor e a cognição. **Rev. Psiq. Clín.** 2006; 33(2): 60-67.
9. Rossato LC, Contreira AR, Corazza ST. Análise do tempo de reação e do estado cognitivo em idosas praticantes de atividades físicas. **Fisiote. e Pesq.** 2011; 18(1): 54-9.
10. Tyndall AV, et al. The brain-in-motion study: effect of a 6-month aerobic exercise intervention on cerebrovascular regulation and cognitive function in older adults. **BMC Geriatrics** 2013;13(21):1-10.
11. Silva TAA, et al. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. **Rev. Bras. Reumatol.** 2006; 46(6): 391-397.
12. Lacout MX, Marini LLM. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Rev. Bras. de Ciên. Do Envelhec. Huma.** 2006; 3(1): 114-121.
13. Correia CS, Pinto RS. Efeitos de diferentes tipos de treinamento de força no desempenho de capacidades funcionais em mulheres idosas. **Estud. interdiscipl. envelhec.** 2011;16(1):41-60.
14. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise** 2009: 1510-1530.
15. Dalleck LC, Allen BA, Hanson BA, Borresen EC, Erickson ME, De Lap SL. Dose-Response Relationship between Moderate-Intensity Exercise Duration and Coronary Heart Disease Risk Factors in Postmenopausal Women. **JOURNAL OF WOMEN'S HEALTH** 2009; 18 (1): 105-113.
16. Taulor D. Physical activity is medicine for older adults. **Post grad Med J** 2014;90:26-32.
17. Nascimento CMC, Teixeira CVL, Gobbi LTB, Gobbi S, Stella F. Efeitos do exercício físico sobre distúrbios neuropsiquiátricos e atividades instrumentais da vida diária em mulheres com doença de Alzheimer: um ensaio clínico controlado. **Rev. Bras. Fisioter.** 2012;16(3):197-204.
18. Coelho FGM, Santos-Galduroz RF, Gobbi S, Stella F. Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Psiquiatr.** 2009; 31(2):163-70.
19. Oliveira A, Mancini FJ. Perfil Nutricional e Lipídico de Mulheres na Pós-Menopausa com Doença Arterial Coronariana. **Arq. Bras. Cardiol.** 2005; 84: 325-329.
20. Mazo GZ, Benedetti TRB. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idoso. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.** 2010; 12(6):480-484.
21. Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MVG. Aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Rev Bras Ci e Mov.** 2004, 12(1): 25-34.
22. Colpani V, Spritzer MP, 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.
23. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. **J Psychiatr. Res.** 1975; 12 :189-198.

21 Atividade física e cognição em mulheres pós-menopausa

24. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini exame do estado mental no Brasil. **Arq. Neuropsiquiatr.** 2003; 61 (3-B):777-781.
25. Diniz BSO, Volpe FM, Tavares AR. Nível educacional e idade no desempenho no Mini exame do Estado Mental em idosos residentes na comunidade. **Rev. Psiqu. Clín.** 2007; 34 (1):13-17.
26. Vreugdenhil A, Cannell J, Davies A, Razay G. A community-based exercise programme to improve functional ability in people with Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. **Scand J Caring Sci** 2012; 26: 12–19.
27. Silva GE, Santos FH. Efeitos do sedentarismo nas funções cognitivas de idosos com escolaridade intermediária. **Psico** 2009; 40(1): 81-87.
28. Suzuki *et al.* Effects of multicomponent exercise on cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. **BMC Neurology** 2012; 12 (128): 1-9.
29. Tierney MC, Moineddin R, Morra A, Manson J, Blake J. Intensity of Recreational Physical Activity throughout Life and Later Life Cognitive Functioning in Women. **Journal of Alzheimer's Disease** 2010; 22: 1331–1338.
30. Brow BM, Peiffer JJ, Martins RN. Multiple effects of physical activity on molecular and cognitive signs of brain aging: can exercise slow neurodegeneration and delay Alzheimer's disease? **Molecular Psychiatry** 2013; 18: 864–874.
31. Remscheid HL, Muchen LH, Halle WK. Physical activity and brain function. **Der Internist** 2012; 53 (6): 698-704.
32. Matoso JMD, Santos WB, Moreira IFH, Lourenço RA, Correia MLG. Idosos hipertensos apresentam menor desempenho cognitivo do que idosos normotensos. **Arq. Bras. Cardiol.** 2013; 100 (5): 444-451.
33. Burns JM, Honea RA, Vidoni ED, Hutfles LJ, Brooks WM, Swerdlow RH. Insulin is differentially related to cognitive decline and atrophy in Alzheimer's disease and aging. **Biochimica et Biophysica Acta** 1822 2012: 333–339.