

Efeitos do exercício físico na aptidão física e funções cognitivas de idosos**Effects of physical exercise on physical fitness and cognitive functions of elderly**

DOI:10.34119/bjhrv3n2-076

Recebimento dos originais: 05/02/2020

Aceitação para publicação: 24/03/2020

Marcia Rosa da Silva Rojo

Mestre em Saúde e Envelhecimento
Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP
E-mail: marciarojo2006@hotmail.com

Sebastião Marcos Ribeiro de Carvalho

Universidade Estadual Paulista, Unesp, Marília, SP
Departamento de Psicologia da Educação

Maria José Sanches Marin

Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP
Programa de Mestrado Profissional Ensino na Saúde

Gilsenir Maria Prevelato de Almeida Dátilo

Universidade Estadual Paulista, Unesp, Marília, SP
Departamento de Psicologia da Educação

Pedro Marco Karan Barbosa

Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP
Programa de Mestrado em Saúde e Envelhecimento

RESUMO

Objetivo: Este estudo avalia a eficácia do exercício físico com pesos livres na aptidão física e funções cognitivas de idosos. Método: Intervenção com 24 idosos (60 a 80 anos). Participaram de exercício físico regular em 18 sessões, duas vezes na semana, com uma hora de duração, realizado em cadeira convencional com uso de pesos livres (1 a 2 Kg) para membros inferiores e superiores. Coleta de dados: instituição de aposentados em uma cidade do interior de São Paulo; foram avaliados antes e após a intervenção: Questionário-Sócio-econômico-demográfico-saúde, MEEM, IPAQ adaptado, "Functional Fitness Test". Resultado: O "Teste de Wilcoxon" foi significativo para o *Score* Total MEEM ($p < 0,001$), indicando que houve aumento significativo do *Score* Total MEEM após intervenção, (mediana dos escores antes 26,5 e após 28,5); resultado do teste t foi significativo e evidenciaram ganho na aptidão física: Potência Aeróbica ($p < 0,001$), média Antes intervenção 66,1(DP=19,8), média após 80,8(DP=19,4); Força MM Superiores ($p < 0,001$), média Antes intervenção 13,7(DP=3,3) após 20,7(DP=4,1); M Inferiores ($p < 0,001$), média Antes intervenção 10,4(DP=2,4) após 14,0(DP=3,3); Veloc Normal Andar ($p < 0,001$), média Antes intervenção 3,9(DP=0,6), após 3,1(DP=0,5) Veloc Máx Andar média Antes intervenção 2,6(DP=0,4) após 2,4(DP=0,5) Conclusão: O exercício físico exerceu impacto positivo na aptidão física e contribuiu para um melhor funcionamento cognitivo dos idosos. Verificou-se que à medida que a capacidade física do indivíduo aumenta, melhora sua

conexão corpo-cérebro. A pesquisa indica uma inovação no que se refere a programa de exercício físico com pesos livres, realizado em cadeira convencional. É de fácil aplicabilidade e baixo custo. Recomenda-se implantação em políticas públicas de promoção da saúde, prevenção de doenças do envelhecimento.

Palavras-chave: Idoso, Exercício, Aptidão física, Cognição

ABSTRACT

Objective: Evaluate the effectiveness of physical exercise with free weights in physical aptitude and cognitive functions of elderly. Method: intervention, 24 elderly (60 to 80 years). They participated in regular physical exercise comprising 18 sessions of 1 hour, twice a week, in conventional chair, using free weights (1 to 2 kg) for lower and upper limbs. Data collection: retirees' institution in São Paulo's countryside; evaluation before and after intervention comprised: a socio-economic-demographic-health questionnaire, MMSE, IPAQ adapted, Functional Fitness Test. Result: The Wilcoxon test was significant for the Total Score MMSE ($p < 0,001$), indicating considerable increase in MMSE Total Score after intervention (median scores before 26,5 and after 28,5); result of t-test was significant and showed gain in physical fitness: AerobicPower ($p < 0,001$), meanBefore intervention 66.1 (SD = 19,8), mean after 80,8 (SD = 19,4); StrengthMM upper limbs ($p < 0,001$), meanBefore 13,7 (SD = 3,3) after 20,7 (SD = 4,1); lowerlimbs ($P < 0,001$), meanBefore 10,4 (SD = 2,4) after 14,0 (SD = 3,3); NormalWalkingSpeed ($p < 0,001$), meanBefore 3,9 (SD = 0,6), after 3,1 (SD = 0,5), MaximumWalkingSpeed meanBefore 2,6 (SD = 0,4) after 2,4 (SD = 0,5). Conclusion: Physical exercise has a positive impact in physical fitness and contributes to good cognitive functioning in elderly. It was verified that by increasing an individual's physical aptitude, the body-brain connection also improves. The research indicates an innovation in regards to a program of physical exercise with free weights, in a conventional chair. Easy applicability, low cost. Its implementation is recommended in public policies of health promotion and prevention of aging-associated diseases.

Keywords: Elderly. Exercise. Physical aptitude. Cognition

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que o Brasil em 2020 terá a sexta maior população de idosos do mundo, alcançando a marca de 30 milhões¹ e, para 2040, os muito idosos responderão por um quarto da população idosa e cerca de 7% da população total, representando aproximadamente 13,7 milhões de idosos acima de 80 anos.²

O envelhecimento tem acarretado aumento na prevalência de doenças degenerativas crônicas, especialmente a demência. Estudos mostram declínio gradual na atenção e na velocidade de processamento das informações, em particular, da memória. Essas mudanças ocorrem devido ao próprio envelhecimento, presença de doenças, estilo de vida sedentário, "agentes estressores e das condições do ambiente"³. Sobre esta questão, Fino⁴ aponta que

mesmo sem a presença de doenças, o envelhecimento pode ser marcado por alterações cognitivas diferentes para cada função e indivíduo.

A cognição compõe as atividades cerebrais que inclui mecanismos que envolvem a aquisição de informação, englobando várias funções: memória, atenção, percepção, ações de planejar e executar, raciocínio e resolução de problemas.⁵

Nesse processo a memória exerce um protagonismo fundamental: norteia toda a informação, a linguagem, o reconhecimento de pessoas e objetos, a consciência em relação à vida; “sem a memória, seria como se começássemos uma vida nova a cada momento, sem podermos nos valer do nosso aprendizado anterior”⁶.

Mesmo com o passar do tempo, o cérebro ainda possui a capacidade de adaptação desde que submetido a atividades cognitivamente desafiadoras que provoquem mudanças frente a novas experiências. Esse mecanismo denomina-se plasticidade cerebral e Rocha,⁷ aponta como princípios da plasticidade, “a possibilidade de mudanças e adaptações, em função de novas experiências e aprendizagens, de novas incorporações e estímulos externos. Esse princípio reúne mecanismos de reorganização cortical, possibilitando ao indivíduo aprender novos conhecimentos e executar tarefas diversificadas. ”

A conexão corpo-cérebro tem sido temática de investigações da neurociência, para compreender o mecanismo de ação desse processo complexo. Quando são ativadas, as células nervosas produzem uma proteína conhecida por fator neurotrófico (BDNF- *Brain-derived neurotrophic factor*), cuja função é estimular e manter o funcionamento das células cerebrais como também o crescimento e produção de novos neurônios (neurogênese) e o desenvolvimento dos vasos (angiogênese), juntamente com o IGF-1 (fator de crescimento insulina-símile), hormônio liberado pelo musculo ao necessitar de energia. A glicose tanto para o musculo quanto para o cérebro, é a principal fonte de energia, como o IGF-1 regula a distribuição de insulina junto às células, seu foco principal está relacionado à aprendizagem. Durante o exercício a produção da BDNF contribui para que o cérebro aumente a absorção do IGF-1, ativando a produção de neurotransmissores (serotonina e glutamato) e mais receptores dessa proteína (BDNF), reforçando novas conexões para consolidar memórias.⁸

Pesquisas anatômicas de imagens funcionais têm possibilitado mapear as funções dos diferentes circuitos cognitivos. Funções de caráter executivo, como a memória de trabalho, planejamento e programação de tarefas, manutenção da atenção, motivação e comportamento social, demonstraram relação direta na ativação do cerebelo, assim como a

avaliação neuropsicológica de doentes com patologia degenerativa do cérebro. A presença de circuitos cerebros cerebelares é relacionada ao córtex pré-frontal e sustenta a hipótese da participação do cerebelo em funções cognitivas.

Estudos confirmam essa proposta. A análise de imagem com tensor de difusão identificou os principais feixes que conectam o cerebelo com as outras estruturas do encéfalo: as áreas associativas subjacentes a funções complexas, cognitivas e comportamentais conectam-se reciprocamente aos hemisférios cerebelares, destacando que o cerebros cerebelo se relaciona com programação motora, funções cognitivas e afetivas.⁹ Ratey e Hagerman⁸ (2012, p. 49) dizem que “esse centro motor também coordena os pensamentos, a atenção, as emoções e até as habilidades sociais,” dessa forma, o exercício produz movimento que ativa as mesmas redes neuronais que envolvem o complexo sistema cognitivo.

O *Centers for Disease Control e Alzheimer Association* considera que o funcionamento cognitivo saudável inclui domínios como linguagem, pensamento, memória, funções executivas (capacidade de planejar, coordenar e executar tarefas), julgamento, atenção, percepção, capacidade de lembrar habilidades, capacidade de manter objetivos na vida.¹⁰

Em geral, indivíduos fisicamente ativos têm o processamento cognitivo mais rápido. Estudo em Ermelino Matarazzo, São Paulo, com 383 idosos acima de 60 anos, observou que os idosos ativos fisicamente apresentaram melhor desempenho na habilidade cognitiva fluência verbal.¹¹

Acerca da fragilidade em idosos, Brigola et al.¹² analisaram 19 pesquisas sobre a associação entre a cognição e a fragilidade. A lentidão e a força muscular foram os componentes mais importantes determinantes da fragilidade, assim como a memória foi apontada como a função mais afetada por testes dos domínios cognitivos do MEEM “Mini Exame do Estado Mental” e outras avaliações.

Com foco no sedentarismo global, estudo¹³ aponta um dado preocupante 31% da população mundial são inativos fisicamente, ou seja, não praticam o tempo mínimo em atividades físicas moderadas rotineiras, preconizado pela OMS (Organização Mundial da Saúde).¹⁴

O presente artigo é decorrente de uma dissertação de Mestrado intitulada “Impacto do exercício físico na aptidão física e funções cognitivas de idosos”, defendida pela primeira

autora, no dia 22 de dezembro de 2016, do programa de Mestrado Acadêmico em Saúde e Envelhecimento da Faculdade de Medicina de Marília/SP.

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do exercício físico, com pesos livres, na aptidão física e funções cognitivas de idosos.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Marília, sob Parecer 1.289.323 de 21 de outubro de 2015, por tratar-se de um estudo que envolveu seres humanos para a coleta de dados, Resolução nº 466/2012. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Assim, foram conscientizados sobre o estudo.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com características quase experimentais, apenas um grupo recebeu a intervenção, sendo comparado seus resultados antes e após os exercícios físicos propostos como intervenção. Nos estudos não randomizados ou quase experimentais, a alocação dos participantes do grupo não é aleatória. Houve manipulação da variável independente para examinar a relação de causa e efeito com as outras variáveis dependentes, com análise pré e pós teste.

A população desta pesquisa foi constituída por um grupo de 24 idosos de uma instituição de aposentados e pensionistas da cidade de Marília, SP, com idade entre 60 a 80 anos, sendo 19 (79,2%) do sexo feminino e cinco (20,8%) do masculino.

Para a participação neste estudo foram convidados os idosos da União dos aposentados de uma cidade do interior do estado de São Paulo. Aceitaram o convite 96 idosos, os quais participaram de uma pré-seleção por meio de aplicação de um questionário de triagem. Estavam nos critérios de inclusão, 27 participantes. Os critérios de inclusão eram: idade entre 60 a 80 anos, ambos os sexos, ter autonomia física e funcional e não estar frequentando curso de estimulação cognitiva e nem realizando nenhum tipo de atividades físicas regulares. Devido a problemas de doença na família, houve desistência de três integrantes, desta forma a amostra do estudo se desenvolveu com 24 idosos.

2.1 INTERVENÇÃO

A intervenção consistiu em um programa de exercício físico regular para os 24 idosos com utilização de pesos livres (1kg e 2 kg), realizado em cadeira convencional, nas posições sentado e em pé. Foram realizadas dezoito sessões, distribuídas em duas vezes por

semana, com uma hora de duração cada. O local das atividades foi a sede da instituição de aposentados, que dispõe de um salão com aproximadamente 100 metros quadrados, arejado e ventilado; com cadeiras de tamanho grande; como também todo o material necessário para a pesquisa, incluído pesos, faixa de média compressão, entre outros. Todas as fases do estudo incluindo os exercícios físicos, foram aplicados pela pesquisadora, que é educadora física e pedagoga.

Os participantes foram devidamente orientados para que, durante o período da pesquisa, não se engajassem em nenhum programa de exercício físico, tampouco realizassem qualquer tipo de atividade física fora de sua rotina, mantendo apenas as atividades físicas desempenhadas em seu cotidiano, aqui incluindo deslocamentos como ir à igreja, supermercado, banco etc.

O Quadro 1 apresenta o detalhamento da estrutura e das fases de desenvolvimento da intervenção do exercício físico.

A frequência de participação dos idosos foi igual ou superior a 75%. A média de presença dos idosos em cada sessão de exercício físico foi de 21 (86,8%) e ausência de 3 (13,2%).

Quadro 1- Estrutura e fases de desenvolvimento da intervenção do exercício físico dos idosos da Instituição de Aposentados, Marília, SP, Brasil, 2015

Prescrição	Fases/Duração	Intensidade	Séries/repetições
Exercícios de mobilidade geral -Soltura músculo-articular -Agilidade (deslocamento lateral) -Resistência muscular localizada -O treinamento de força muscular foi desenvolvido sistematicamente em todas as sessões, para os membros inferiores com pesos ajustáveis nos tornozelos de 1Kg e 2Kg e para os membros superiores, pesos livres de 1Kg e 2 kg -Exercícios de alongamento com bastões e <i>theraband</i> .	Duração: 1 hora Frequência: 2 vezes na semana Inicial: 10 minutos Aquecimento: combinando elementos para desenvolver a percepção corporal global e ativação da mobilidade músculo-articular, exercícios de flexão, extensão e rotação e alongamentos Principal: 40 minutos Exercícios de coordenação, deslocamento lateral, fortalecimento muscular, flexibilidade, entre outros Final: 10 minutos Relaxamento (massagem, manipulação em duplas)	Leve a moderada Fase de adaptação ao exercício (duas primeiras sessões), foram desenvolvidas sem carga (halteres e pesos nos tornozelos) em razão de os idosos estudados serem fisicamente sedentários. Na sequência 1kg e 2 kg para os grupos musculares dos membros superiores e inferiores. Manteve-se o desempenho equivalente à sensação subjetiva do esforço, foram orientados a realizar o exercício atendendo à limitação física de cada idoso.	Fortalecimento muscular: três séries de 8 a 15 repetições para cada grupo muscular, durante todo o processo de intervenção. Fase de adaptação entre 1 a 3 séries de exercícios com 8 repetições em cada série, com aumento gradativo até três séries e 15 repetições.

A recuperação cardiorrespiratória e músculo-articular foi administrada com intervalos de 1 minuto entre cada exercício.

A Organização Mundial da Saúde orientou em 2010, quanto à prática de atividade física que os adultos devem realizar pelo menos 150 minutos por semana de atividade física moderada, ou vigorosa por 75 minutos, em sessões de, pelo menos, 10 minutos de duração. Outros estudos propõem o desenvolvimento em duas sessões semanais.^{14,15}

Os dados foram coletados de outubro a dezembro de 2015 e obtidos mediante a aplicação de questionários, testes físicos e cognitivos na forma de teste e pós-teste realizados imediatamente após as dezoito sessões de exercícios físicos.

2.2 INSTRUMENTOS:

- Questionário estruturado para traçar o perfil sócio-econômico-demográfico e de saúde dos idosos, composto por perguntas abertas e fechadas.
- O MEEM “Mini-Exame do Estado Mental” - mapeou o comprometimento cognitivo pelo MEEM desenvolvido por Folstein et al.,¹⁶ validado para a população brasileira, traduzido e adaptado por Bertolucci et al.¹⁷

O MEEM é composto por questões agrupadas em sete categorias elaboradas para avaliação das funções cognitivas específicas: orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), memória imediata-registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), evocação (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). Os escores desse teste variam de 0 a 30 pontos, que indicam o maior nível de comprometimento cognitivo (zero) até o melhor desempenho das funções cognitivas do indivíduo (trinta).

Devido à forte influência determinada pelo grau de escolaridade, diferentes pesquisadores estabeleceram diferentes pontos de corte para a avaliação do MEEM, como Bertolucci et al.¹⁷ Dessa forma, Bruck et al.¹⁸ sugerem padronização segundo a escolaridade: 20 pontos para indivíduos analfabetos, 25 de 1 a 4 anos de escolaridade; 26,5 de 5 a 8 anos de escolaridade; 28 de 9 a 11 anos de escolaridade e 29 superiores a 11 anos de escolaridade.

No presente estudo, em relação ao nível educacional, sabe-se que a nomenclatura utilizada atualmente para a escolaridade, compreende o ensino fundamental I e II, ensino médio e ensino superior. Utilizou-se 1º e 2º graus com vistas a facilitar o entendimento da população estudada.

- *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão longa, validado no Brasil em 2001 e adaptado para a população idosa, avaliação de homens e mulheres por Benedetti et al,^{19,20}

No Brasil, o CELAFISCS (Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul), São Paulo, é o Centro Coordenador do IPAQ²⁰. É um instrumento amplamente utilizado para medir o tempo dispendido semanalmente em atividades físicas de intensidade vigorosa, moderada e leve, com a duração de no mínimo, 10 minutos contínuos. A estrutura do IPAQ é adaptada para idosos (forma longa, semana usual/normal).¹⁹

Optou-se por correlacionar cada variável proposta aos cinco domínios do IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física); diferentemente dos estudos que utilizam habitualmente esse instrumento, segundo a classificação dos níveis de atividade física (ativo, insuficientemente ativo e sedentário). Isso permitiu ampliar a discussão para comparar os efeitos do exercício físico nas capacidades físicas e investigar se houve implicações em mudanças no estilo de vida do idoso, durante o período de intervenção.

- Avaliação da aptidão física *Functional Fitness Test*,²¹

Essa avaliação é utilizada pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS.²² Foram investigados os componentes: capacidade aeróbica mediante a aplicação do TME2' (“Teste marcha estacionária de dois minutos”), força muscular dos membros superiores (“Teste flexão e extensão de cotovelo”) e dos membros inferiores (“Teste levantar da cadeira” em 30 segundos), e mobilidade geral pela velocidade normal e máxima de andar, Teste descrito por Spirduso.¹

O protocolo foi elaborado de acordo com as normas para avaliação do idoso, desenvolvido e prescrito pelo CELAFISCS, que estabelece sua aplicação de maneira bastante simples. Com base nesses parâmetros, uma sala foi devidamente adaptada e preparada para esse fim; foi usada uma balança, cronômetro, fita métrica e halteres de 2kg (mulheres) e 4kg (homens) para avaliação da força muscular dos membros superiores.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Utilizou-se tabelas com número de indivíduos por sexo, média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo, valor máximo, valor das estatísticas dos testes de normalidade. Para a comparação entre duas amostras independentes, utilizou-se o “Teste t de Student” e, se necessário, por restrição teórica, o “Teste de Mann-Whitney”; entre duas amostras

¹ Spirduso W. Physical dimensions of aging. Champaign: Human Kinetics; 1995.

relacionadas o teste t pareado e, se necessário, por restrição teórica, o “Teste de Wilcoxon”. Para verificação de associações entre variáveis qualitativas, utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson e, se necessário, por restrição teórica, o “Teste de Fisher.”^{23,24}

Para avaliar qualitativamente as correlações entre o escore do MEEM, domínios do IPAQ e os componentes estudados da Aptidão Física, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (r), ou o de Spearman, por restrição teórica, adotando-se os seguintes critérios para a correlação: i) nula: $r = 0$; ii) fraca: $0 < |r| < 0,3$; iii) regular: $0,3 \leq |r| < 0,6$; iv) forte: $0,6 \leq |r| < 0,9$; v) muito forte: $0,9 \leq |r| < 1$ e vi) perfeita: $r = 1$ segundo Callegari-Jacques.²⁵

A normalidade dos dados foi verificada por meio do “Teste de Saphiro-Wilk.”^{22,23} Adotou-se o nível de significância de 5% de probabilidade para a rejeição da hipótese nula em todos os testes e na avaliação das correlações.

3 RESULTADOS

A caracterização da amostra dos dados relativos aos 24 idosos do estudo está resumida nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Distribuição dos 24 idosos de acordo com o sexo, faixa etária e estado civil¹, presença de doença e uso de medicamento, Instituição de Aposentados, Marília, SP, 2015

<i>Variável</i>	<i>Masculino</i>		<i>Feminino</i>				
Faixa Etária	60-69	70-80	60-69	70-80	Total		
Freq. (%)	1 (4,2)	4(16,7)	11(45,8)	8(33,3)	24(100)		
<i>Variável</i>	<i>Masc.</i>		<i>Fem.</i>				
Estado Civil	Casado	Divorc	Solteiro	Casado	Viúvo	Div.	Total
Freq. (%)	3(12,5)	2(8,3)	1(4,2)	7(29,2)	6(25,0)	5(20,8)	24(100)
<i>Variável</i>	<i>Masc.</i>		<i>Fem.</i>				
Doença	Não	Sim	Não	Sim	Total		
Freq. (%)	1(4,2)	4(16,7)	5(20,8)	14(58,3)	24(100)		
Medicam.	Sim	Não	Sim	Não	Total		
Freq. (%)	5(20,8)	0 (0)	16(66,7)	3(12,5)	24(100)		

¹ Estado Civil: divorc (divorciado)

Tabela 2 - Distribuição dos 24 idosos de acordo com o sexo, escolaridade¹, renda² e moradia³, Instituição de Aposentados, Marília, SP, 2015

Escola ridade	Masculino				Feminino				PG	To tal
	1ºG Inc	2ºG Inc	Sup. Inc	Sup. Com	1ºG Inc	1ºG Com	2ºG Inc	2ºG Com		

Freq. (%)	1 (4,2)	1 (4,2)	2 (8,3)	1 (4,2)	3 (12,5)	2 (8,3)	2 (8,3)	2 (8,3)	1 (4,2)	8 (33,33)	1 (4,17)	24 (100)
-----------	------------	------------	------------	------------	-------------	------------	------------	------------	------------	--------------	-------------	-------------

Variável	Masc.				Feminino				Total
Renda	2a3 SM	6a9 SM	1	SM	2a3 SM	4a5 SM	6a9 SM	≥ 10 SM	Total
Freq. (%)	3 (12,5)	2 (8,33)	1 (4,17)		6 (25,0)	7 (29,17)	2 (8,33)	3 (12,5)	24 (100)

Variável	Masc.			Feminino				Total
Moradia	Soz.	Esp.	Outros	Soz.	Filho(a)	Par.	Marido	Total
Freq. (%)	1 (4,2)	3 (12,5)	1 (4,2)	6 (25)	4 (16,7)	2 (8,3)	7 (29,1)	24 (100)

¹ 1ºG Inc (1º Grau Incompleto), 1ºG Comp. (1º Grau Completo, 2º G Inc (2º Grau Incompleto), 2ºG Com (2º Grau Completo), Sup.Inc(Superior Incompleto), SupComp (Superior Completo), PG(Pós-Graduação).² Renda: SM Salário Mínimo. ³ Moradia: Soz (sozinho), Esp (esposo), Par (parente)

O resultado do “Teste de normalidade de Saphiro-Wilk”, quando comparadas todas as variáveis em estudo segundo o sexo, apenas a altura foi significativa ($p > 0,05$), indicando o uso do “Teste t de Student” para dados independentes, a verificação de diferenças significativas.

Em relação ao sexo, os resultados dos “Testes t de Student” para grupos independentes foram significantes para a altura ($p > 0,05$). Portanto, neste estudo, optou-se por juntar os dados em um único conjunto (ambos os sexos) para análise, em cada um dos momentos, antes e após a intervenção. (Tabela 3)

Tabela 3 - Resumo das estatísticas descritivas das variáveis em estudo¹ e resultado do teste de comparação antes e após a intervenção dos 24 idosos da Instituição de Aposentados, Marília, SP, Brasil, 2015

Variáveis	n	Mé dia	DP	Mín	Máx	25°	Percentis 50° Mediana	75°	valor p do teste t	Wilcoxon
Peso Masculino	5	76.4	9.2	64.0	86.0	68.0	75.0	85.5	0,479	
Peso Feminino	19	70,5	10.5	56.0	94.0	62.5	69.0	72.5		
Altura Masculino	5	1.6	0.1	1.5	1.7	1.6	1.7	1.7	0,421	
Altura Feminino	19	1.6	0.1	1.5	1.7	1.6	1.6	1.6		
ESCMEEEM Antes	24	26,1	3,0	18,0	30,0	24,0	26,5	28,0		< 0,001
ESCMEEEM Após	24	28,5	1,5	25,0	30,0	27,3	28,5	30,0		
IPAQD1TH Antes	24	0,4	2,1	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0		0,317
IPAQD1TH Após	24	0,9	4,2	0,0	20,6	0,0	0,0	0,0		
IPAQD2TH Antes	24	5,8	5,0	0,0	21,5	3,0	4,0	7,4		0,457
IPAQD2TH Após	24	6,4	5,9	1,3	31,0	3,6	4,8	7,0		
IPAQD3TH Antes	24	3,9	4,5	0,0	15,5	0,0	1,6	8,3		0,578
IPAQD3TH Após	24	3,8	3,1	0,0	13,0	1,6	2,9	5,8		
IPAQ5TSDSNor Antes	24	7,8	2,9	1,2	13,0	5,7	7,1	10,4	0,419	

IPAQ5TSDSNor	24	10.6	2.0	6.7	14.5	9.5	10.9	12.0	
Após									
IPAQ5TSFSem	24	6.9	2.4	0.2	11.5	5.4	7.2	8.2	0,192
Antes									
IPAQ5TSFSem	24	8.7	1.9	5.3	13.0	7.2	9.0	10.0	
Após									
PotAerobAntes	24	66.1	19.8	32.0	114.0	53.0	65.5	77.8	< 0,001
PotAerobApós	24	80.8	19.4	33.0	119.0	65.8	83.5	93.3	
ForMMSupAntes	24	13,7	3,3	5,0	19,0	12,0	13,0	16,8	< 0,001
ForMMSupApós	24	20,7	4,1	11,0	29,0	18,0	20,5	24,5	
ForMMInfAntes	24	10,4	2,4	6,0	15,0	9,0	10,0	12,8	< 0,001
ForMMInfApós	24	14,0	3,0	6,0	20,0	12,3	14,0	15,8	
MGVNorAndar	24	3,9	0,6	3,0	5,3	3,5	3,9	4,1	< 0,001
Antes									
MGVNorAndar	24	3,1	0,5	2,4	4,4	2,7	3,0	3,2	
Após									
MGVMáxAndar	24	2,6	0,4	2,1	3,9	2,3	2,6	2,9	< 0,001
Antes									
MGVMáxAndar	24	2,4	0,4	2,4	4,4	2,7	3,0	3,2	
Após									

¹Peso, altura, ESCMEEM (Escore do Mini Exame do Estado Mental.), IPAQD1 (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 1, Atividade Física no Trabalho), IPAQD2 (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 2, Atividade Física como meio de transporte), IPAQD3 (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 3, Atividade Física em casa, trabalho, tarefas domésticas), IPAQD5TSDSN (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 5, Tempo/Horas gasto Sentado um dia Semana Normal), IPAQD5TSFS (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 5, Tempo/Horas gasto Sentado Final de Semana), PotAerob (Potência Aeróbica), ForMMSup (Força Muscular dos Membros Superiores), ForMMInferiores (Força Muscular dos Membros Inferiores), MGVNorAndar (Mobilidade Geral: Velocidade Normal de Andar), MGVMáxAndar (Mobilidade Geral: Velocidade Máxima de Andar)

²Foi excluída a variável IPAQD4 (Questionário Internacional de Atividade Física, Domínio 4, Atividades Físicas de Recreação, Esporte, Exercício e de Lazer), pois todos os valores obtidos são nulos

Independentemente do sexo, os resultados, segundo o “Teste de Wilcoxon” foram significantes para as variáveis do escore do MEEM (orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, evocação, linguagem, capacidade construtiva visual) componente físico mobilidade geral: velocidade normal de andar e velocidade máxima de andar; não significantes para IPAQ Domínio1, IPAQ Domínio 2, IPAQ Domínio 3 e IPAQ Domínio 4; também, independentemente do sexo, de acordo com o “Teste t de Student” pareado (antes-após com teste de Saphiro-Wilk $p > 0,05$) foram significantes ($p < 0,05$) Potência Aeróbica, Força Muscular dos Membros Superiores, Força Muscular dos Membros Inferiores – Força Muscular dos Membros Inferiores/Pós; não significante ($p > 0,05$) para as variáveis idade, peso, altura, IPAQ Domínio 5: Tempo/hora Sentado em dia Normal da semana e para IPAQ Domínio 5: Tempo/hora Sentando Final de semana.

Realizou-se o “Teste de normalidade de Saphiro-Wilk”, obtendo-se resultado significativo ($p < 0,05$) para todas as variáveis relativas às funções cognitivas do MEEM, nos momentos antes e após intervenção, indicando-se o “Teste de Wilcoxon” para dados emparelhados para a comparação entre os momentos. (Tabela 4)

Tabela 4- Resumo dos dados das variáveis idade, funções cognitivas do MEEM (orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, evocação, linguagem, capacidade construtiva visual)¹ e escore total do MEEM, por meio de valor mínimo, valor máximo, média, desvio padrão(DP), mediana, quartil 1(Q1), quartil 3(Q3), nos momentos antes e após teste; valor p do Teste de Wilcoxon utilizado para a comparação entre os momentos antes e após a intervenção dos 24 idosos da Instituição de Aposentados, Marília, SP, Brasil, 2015

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	Q1	Mediana	Q3	Teste Wilcoxon: Valor p
Orientação temporal Antes	4,8	0,5	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,687
Orientação temporal Após	4,9	0,3	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Orientação espacial Antes	4,8	0,6	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,125
Orientação espacial Após	5,0	0,2	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Memória imediata Antes	2,9	0,4	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,000
Memória imediata Após	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Atenção e cálculo Antes	3,5	1,7	0,0	5,0	2,3	4,0	5,0	< 0,001
Atenção e cálculo Após	4,8	0,6	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
Evocação Antes	2,4	0,6	1,0	3,0	2,0	2,0	3,0	0,344
Evocação Após	2,5	0,7	1,0	3,0	2,0	3,0	3,0	
Linguagem Antes	7,4	0,8	6,0	8,0	7,0	8,0	8,0	0,146
Linguagem Após	7,8	0,5	6,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Capac. const. visual Antes	0,4	0,5	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,180
Capac. const. visual Após	0,6	0,5	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	
Escore Total MEEM Antes	26,1	3,0	18,0	30,0	24,0	26,5	28,0	< 0,001
Escore Total MEEM Após	28,5	1,5	25,0	30,0	27,3	28,5	30,0	

¹ Capac.const.visual (capacidade construtiva visual)

As demais variáveis estudadas não apresentaram resultado significativo na verificação das correlações.

4 DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado com 24 idosos, de 60 a 80 anos, sendo 19 (79,2%) mulheres e cinco (20,8%) homens; a média de idade dos participantes, homens foi de 73,0 anos e mulheres de 68,01, corroborando o observado em outros estudos.^{11,26}

Com o aumento da expectativa de vida, o IBGE revela que da mulher ao nascer era de 78,6 anos e a dos homens de 71,3 anos, em 2013. As mulheres, em média, vivem cerca de sete anos a mais que os homens. Assim sendo, representam a maioria da população. A possível causa de mortalidade dos homens pode relacionar-se ao estilo de vida que os torna mais expostos a fatores de risco e menor procura ao sistema de saúde. A população idosa

do Brasil é cerca de 23 milhões, desse total 55% são mulheres, fenômeno destacado como feminização da velhice.²⁷

A participação de idosos do sexo feminino foi determinante nesta pesquisa, confirmando que as mulheres se apresentam mais participativas em programas de atividades físicas e sociais, fator que pode contribuir com a maior longevidade feminina. O nível socioeconômico e baixa renda favorecem o desestímulo à prática de atividade física e cognitiva, podendo representar um dado prejudicial ao *déficit* de funcionamento cognitivo no processo de envelhecimento.²⁸

Houve ganho em todos os componentes da aptidão física (Tabela 3): potência aeróbica com aumento significativo na média do número de repetições em passos, realizados no “Teste de marcha estacionária de dois minutos”: antes foi de 66,1, indo para 80,8 após o teste, o valor de referência da média para idosos^{21,22} é de 92,12. Observa-se que a melhora apresentada na amostra estudada foi significativa, porém não suficiente para alcançar a média dos padrões de referência da capacidade aeróbica nesse teste.

Foi verificado o aumento da força muscular dos membros superiores realizado com o “Teste de flexão de cotovelo” em 30 segundos: a média dos 24 idosos foi de 13,7 flexões antes e 20,7 flexões após a intervenção. Esse valor se apresentou acima da média dos padrões de referência, que é de 16,35 (até 79 anos) para a população idosa. A força muscular dos membros inferiores no “Teste de levantar da cadeira” em 30 segundos, revelou a média antes de 10,4 repetições e após 14,0, sendo os valores de referência de idosos (até 79 anos) é de 14,2.^{20,21}

Quanto à mobilidade geral, os resultados apontam para melhora nessa capacidade em decorrência da diminuição do tempo gasto para se realizar o “Teste do percurso”, pelo aumento da velocidade adquirida pelos idosos durante a intervenção.

Em relação à velocidade normal de andar, antes foi de 3,9 segundos para a realização do percurso e após, 3,1 segundos, sendo o valor de referência em média, para mulheres (até 79 anos) é de 3,14 segundos, segundo o (CELAFISCS).²² A velocidade máxima de andar foi reduzida de 2,6 segundos para 2,4 após a intervenção, sendo agora o valor de referência de 2,64 segundos.

Diante do exposto, houve aumento da potência aeróbica e da força muscular, principalmente dos membros inferiores. Pode-se inferir que o ganho apresentado levou os idosos a caminhar com maior velocidade de marcha, dispendendo menor tempo de execução. Esse dado reforça que ter boa condição física é fundamental para favorecer a

independência funcional da pessoa idosa; assim como “a função cognitiva é determinante para a manutenção de uma vida independente.”²⁹

A força muscular como componente essencial no desempenho de idosos tem sido tema de várias pesquisas, como o estudo de revisão sobre força muscular de idosos com exercícios resistidos (em máquinas),¹⁵ entre 2003 e 2014, apontou também, melhora na flexibilidade, equilíbrio, mobilidade e capacidade funcional.

No grupo estudado, segundo a Tabela 2 referente à escolaridade, quatro (16,67%) idosos não completaram o 1º grau, todavia nove (37,50%) concluíram o ensino superior e um havia feito pós-graduação, tal fato confirma outros estudos: a escolaridade mais elevada melhora o desempenho do idoso em testes cognitivos. Uma pesquisa³⁰ de revisão analisou 74 estudos brasileiros com idosos, (1998 – 2013). Os autores observaram o crescente uso desse instrumento (MEEM) pelos pesquisadores por ser de fácil aplicação (cerca de 15 minutos).

Quanto à análise cognitiva dos idosos, os resultados do teste de comparação antes e após a intervenção apresentados na Tabela 4, os dados apontam que foi significativa ($p < 0,05$). A média dos 24 idosos para as funções cognitivas, representadas pelo escore total do MEEM (Mini Exame do Estado Mental), apresentou aumento de 26,1 antes e após o teste 28,5 pontos.

Os componentes cognitivos, atenção e cálculo apresentaram resultados estatisticamente significantes ($p < 0,05$), após a realização do exercício físico, no programa com duração de apenas 18 sessões.

No cenário internacional, o *Cohorte Studies of memory is an International Consortium (COSMIC)*,³¹ a partir de 11 estudos longitudinais com idosos de 60 a 89 anos, nos EUA (3), Europa(4), Ásia(2) e Austrália(2), realizou análise de prevalência de declínio cognitivo leve, com padronização das variáveis idade e educação. A prevalência do comprometimento cognitivo, pelo MEEM, apontou um índice alto devido às diferenças etnoculturais e geográficas dessas regiões.

Ao analisar estudos que utilizaram o MEEM para o rastreamento cognitivo de idosos praticantes de exercícios físicos, estudo transversal³² (observacional e analítico) apontou que, independentemente da modalidade (hidroginástica, academia da terceira idade e musculação) e do nível de escolaridade, os idosos apresentaram escore elevado com média de 27,4. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo³³ que aplicou esse teste cognitivo em um grupo sem comprometimento cognitivo e observou que quanto maior a

escolaridade, maiores são os escores do MEEM, apresentando associação com a força muscular, ou seja, quanto maior a pontuação, melhores são os resultados obtidos nesse componente da aptidão física.

Essa temática foi pesquisada em uma coorte norte-americana que analisou o desenvolvimento e o processo de reversão numa comunidade afro-americana com 4.104 idosos,³⁴ resultados “indicam uma taxa de transição muito maior à demência em indivíduos com comprometimento cognitivo leve do que aqueles com cognição normal.”

Estudo longitudinal,³⁵ na França, analisou no período de quatro anos a evolução dos *scores* do “Mini Exame do Estado Mental” (MEEM) em 687 idosos (acima de 60 anos) saudáveis e sem demência. Observou-se que a escolaridade e o nível de atividade física e emocional dos participantes influenciaram os resultados; a baixa pontuação pode não prever o declínio cognitivo em idosos.

A Associação Brasileira de Alzheimer (ABRAz),³⁶ com base em estudos do cérebro, alerta que alterações ocorrem no cérebro cerca de 15 a 20 anos que antecedem ao diagnóstico da doença de Alzheimer, o que torna mais preocupante, e também necessário, o acompanhamento de idosos que apresentam queixa em alguma função cognitiva que desperte a investigação precoce da doença.

Consideram-se limitações desse estudo apresentar análise com pequena amostra e o fato de não ter havido um grupo controle, embora os resultados dos testes de comparação antes e após a intervenção, das principais variáveis da pesquisa, terem apresentado significância de $p < 0,05$; o ensaio clínico randomizado, garantiria maior homogeneidade entre os grupos, e eliminaria possíveis vieses, dessa forma, maior equilíbrio às características mais importantes a serem estudadas.

Optou-se correlacionar antes e após a intervenção, todas as variáveis em si, inclusive os domínios apresentados no questionário de nível de atividade física, IPAC, para observar o comportamento do idoso em relação ao tempo dispendido em atividades físicas cotidianas, durante o período da intervenção. Entretanto, os resultados não foram significantes, o que pode demonstrar que as dezoito sessões de exercício físico, apesar do aumento nos componentes da aptidão física, não produziram, nesse período, mudanças no estilo de vida do idoso; ou mesmo o critério de análise de correlação dessas variáveis, foi caminho adverso à análise tradicionalmente praticada, onde se busca classificar o nível de atividade física (ativo, insuficientemente ativo e sedentário). (Tabela 3)

Importante destacar que nesta pesquisa não houve nenhum participante analfabeto, assim, o ponto de corte tornou-se, “ser alfabetizado”.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa apresenta uma inovação no que se refere a um programa de exercício físico com pesos livres (halteres) com carga de apenas 1kg e 2 kg, realizado em cadeira convencional nas posições sentada e com apoio, em 18 sessões com séries e repetições aplicadas progressiva e rigorosamente em todo o processo, demonstrando resultados significantes em relação ao impacto do exercício físico tanto na aptidão física quanto na cognição de idosos.

Ao comparar o ganho nos componentes da aptidão física e o aumento do score do MEEM, observou-se que nosso corpo foi projetado para receber estímulos e ao fazê-lo, ativamos nosso cérebro simultaneamente. Trata-se de um funcionamento, organizado e coordenado como uma via de “mão-dupla”, corpo-cérebro, para se estabelecer a harmonia necessária para enfrentar e/ou amenizar as mudanças que ocorrem ao longo da vida.

Tais achados apresentados nesse estudo, apontam que a prática de exercício físico é estratégia eficaz na prevenção do declínio cognitivo de idosos, uma vez que, um programa de apenas dezoito sessões, promoveu ganho na potência aeróbica, força muscular e velocidade de marcha dos idosos; refletiu proporcionalmente, na melhora cognitiva do score total do MEEM, especialmente nas funções cerebrais, atenção e cálculo.

Salientamos que esta proposta é de fácil aplicabilidade, apresenta baixo custo, oferece segurança na execução, pode-se recomendar sua implantação em programas de políticas públicas, pautadas na promoção da saúde e prevenção de doenças ligadas ao envelhecimento; uma vez que poderá identificar precocemente algum comprometimento cognitivo ou quadro de demência.

Espera-se que este estudo possa contribuir com futuras pesquisas nessa área do conhecimento, com novos desenhos metodológicos, duração e o tipo de intervenção em idosos, ou mesmo para estabelecer a relação do exercício físico com o comportamento de idosos com prejuízo cognitivo e demência, como a Doença de Alzheimer.

Nessa perspectiva, conclui-se que o exercício físico com pesos livres exerce um impacto positivo não apenas nas capacidades físicas e metabólicas, como também contribui para o bom funcionamento das funções cognitivas de idosos, podendo ser indicado aos idosos como tratamento não farmacológico.

REFERÊNCIAS

1. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(3):548-54.
2. Camarano AA, organizador. Cuidados de longa duração para a população idosa: um novo risco social a ser assumido? Rio de Janeiro (RJ): IPEA; 2010.
3. Souza EMS. Fragilidade em idosos institucionalizados: aplicação da Edmonto Frail Scale associada à independência funcional [tese na Internet]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 2014. 154 p.[citado 6 novembro 2016]. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/83/83131/tde-22052014-184011/pt-br.php>
4. Fino SS. Funcionamento cognitivo em idosos, o papel da estimulação cognitiva e do uso da internet nas funções executivas [dissertação]. Porto (Portugal). Universidade Fernando Pessoa: 2016. 63p.
5. Bandimonte MA, Bruno N, Collina S. Cognition. In: Pawlik, Ydewalle G, eds. *Psychological concepts: na International Historical Perspective*. Hove, UK: Psychology Press, 2006.
6. Carvalho AFT, Peixoto ERS. Memória na prática da terapia ocupacional e da fonoaudiologia. Rio de Janeiro (RJ): Rubio; 2012
7. ROCHA, M. A M. Envelhecimento saudável, através de intervenção psicopedagógica, com enfoque neuropsicológico. *Constr. Psicopedag*.2012; 20(20). Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542012000100007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em:15 out.2015.
8. Ratey J, Hagerman E. *Corpo ativo mente desperta: a nova ciência do exercício físico e do cérebro*. Rio de Janeiro (RJ): Objetiva; 2012.
9. Bugalho PMF. Avaliação clínica na disfunção fronto-estriatal: movimento e cognição [dissertação]. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa; 2013. 341 p.

10. Centers for Disease Control and the Alzheimer's Association. The Healthy Brain Initiative: a national public health road map to maintaining cognitive health. Chicago (IL): Alzheimer's Association; 2007.
11. Silva TBL, Yassuda MS, Guimarães VV, Florindo AA. Fluência verbal e atividade física no processo de envelhecimento normal: um estudo epidemiológico em Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2010;15(1):50-6.
12. Brigola AG, Rossetti ES, Santos BR, Neri AL, Zazzetta MS, Inouye K, Pavarini SCI. Relationship between cognition and frailty in elderly. A systematic review. *Dement Neuropsychol* 2015;9(2):110-19. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/dn/v9n2/1980-5764-dn-09-02-00110.pdf>
13. Kohl, HW et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. 2012; 380(9838): 294-05.
14. Lima DF, Levy RB, Luiz OC. Recomendações para atividade física e saúde: Consensos, controvérsias e ambiguidades. *Rev Panam Salud Publica*. 2014. 36(3): 164-70.
15. Dourado CS, Santos EL, Romero Junior, Alcaide AR, Silva AS. Efeitos do exercício resistido sobre a força muscular de idosos: uma revisão de literatura. *Revistainspirar • movimento & saúde*. 2015;7(2):11-5.
16. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.
17. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci S. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52(1):1-7.
18. 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(3B):777-81.

19. Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MV. 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 Ciênc Mov.* 2004;12(1):25-33.
20. Matsudo S, Araújo Timóteo, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev bras fis saúde;* 2001;6(2):05-18.
21. Rikli RE, Jones CJ. Functional fitness normative scores for community-residing Older adults, ages 60-94. *J Aging Phys Act.* 1999;7:162-81.
22. Matsudo SMM. Avaliação do Idoso: física & funcional. Londrina (PR): Midiograf; 2000.
23. SPSS 21,0; 2012© Copyright IBM Corporation 2012; IBM Corporation; Route 100; Somers, NY 10589.
24. Armitage P, Berry G. Estadística para la investigación biomédica, 3ª Edição Madrid: Harcourt Brace, 1997,593p.
25. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre:Artmed;2003. 246p.
26. Santos SL, Soares MJGO, Ravagni E, Costa MML, Fernandes MGM, Desempenho da marcha de idosos praticantes de psicomotricidade. *Rev Bras Enferm.*2014; 67(4):617-22
27. Dátilo GMPA. Feminização do envelhecimento: porque as mulheres vivem mais?. In: Brabo TSAM, organizadora. Educação: mulheres, gênero e violência. Marília (SP): Cultura Acadêmica; 2015. p.181-93.
- 28..Araujo CCR, Silveira C, Simas JPN, Zappellini A, Parcias SR, Guimarães ACA. Aspectos cognitivos e nível de atividade física de idosos. *Saúde (Santa Maria), Santa Maria.*2015; 41(2):193-02.

29. Chaves NS, Santos AM, Britto e Alves MTSS, Salgado Filho N. Associação entre declínio cognitivo e qualidade de vida de idosos hipertensos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. Rio de Janeiro. 2015; 18(3):545-56.
30. Melo DM, Barbosa AJG. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2015;20(12):3865-76. (DOI: 10.1590/1413-812320152012.06032015).
31. Sachdev PS, Lipnicki DM, Kochan NA, Crawford JD, Thalamuthu A, Andrews G, et al. The Prevalence of Mild Cognitive Impairment in Diverse Geographical and Ethnocultural Regions: The COSMIC Collaboration. *PLoS ONE*. 2015; 10(11): e0142388. DOI:10.1371/journal.pone.0142388
32. Oliveira DV, Araújo APS, Bertolini SMMG. Capacidade funcional e cognitiva de idosas praticantes de diferentes modalidades de exercícios físicos. *Rev Rene*. 2015 ; 16(6):872-80. DOI: 10.15253/2175-6783.2015000600014
33. Ferreira SDP. Atividade física e aptidão física funcional em pessoas idosas com déficit cognitivo [dissertação] Évora. Portugal: Universidade de Évora; 2016.95p
- 34 Gao S, Unverzagt FW, Hall KS, KA, Murrell JR, Hake AM, Smith-Gamble V, Hendrie HC. Mild cognitive impairment, incidence, progression, and reversion: findings from a community-based cohort of elderly African Americans. *Am J Geriatric Psychiatry*. 2014;22(7): 670-81. DOI:10.1016/j.jagp.2013.02.015.
- 35 Watfa G, Husson N, Buatois S, Laurian MC, Miget P, Benetos A. Study of Mini-Mental State Exam evolution in community-dwelling subjects aged over 60 years without dementia. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10):901-4.
36. Associação Brasileira de Alzheimer (ABRAz). Atualizações científicas. Exame de marcadores biológicos. [Internet]. São Paulo,SP. [citado 31 out 2016]. Disponível em :<http://www.abraz.org.br/sobre-alzheimer/atualizacoes-cientificas>