

ANDRÊZA SOARES DOS SANTOS

**NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADOS ÀS FUNÇÕES COGNITIVAS
EM MULHERES IDOSAS: UM ESTUDO CASO-CONTROLE UTILIZANDO
SENSORES DE MOVIMENTO**

UBERABA

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Andrêza Soares dos Santos

**NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADOS ÀS FUNÇÕES COGNITIVAS
EM MULHERES IDOSAS: UM ESTUDO CASO-CONTROLE UTILIZANDO
SENSORES DE MOVIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação Física, área de concentração “Esporte e Exercício” (Linha de Pesquisa: Esporte, Condições de Vida e Saúde) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior

UBERABA

2014

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

S233n Santos, Andréza Soares dos
Níveis de atividade física associados às funções cognitivas em mulheres
idasas: um estudo caso-controle utilizando sensores de movimento / Andréza
Soares dos Santos. -- 2014.
78 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) -- Universidade Federal do
Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2014

Orientador: Prof. Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior

1. Atividade motora. 2. Cognição. 3. Idoso. I. Virtuoso Júnior, Jair Sindra.
II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 613.71

Andrêza Soares dos Santos

**NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADOS ÀS FUNÇÕES COGNITIVAS
EM MULHERES IDOSAS: UM ESTUDO CASO-CONTROLE UTILIZANDO
SENSORES DE MOVIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação Física, área de concentração “Esporte e Exercício” (Linha de Pesquisa: Esporte, Condições de Vida e Saúde) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 15 de dezembro de 2014.

Banca examinadora:

Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior – orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Aldemir Smith Menezes
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sergipe

Dr^a. Flávia Gomes de Melo Coelho
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dedico este trabalho ao meu pai José Amilton e a minha mãe Maria do Carmo que sempre me apoiaram e incentivaram na busca por novos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Chega ao fim mais uma etapa de minha formação profissional e por que não dizer, pessoal. Agradeço primeiramente a Deus pelas bênçãos recebidas nestes dois anos e pelo conforto nos momentos difíceis.

Agradeço meu pai José Amilton, minha mãe Maria do Carmo, meu irmão Flávio e minha cunhada Fernanda, por me apoiarem e compreenderem minha ausência durante este período. Sem o incentivo e as orações de vocês não teria conseguido.

Aos demais familiares Soares e Santos, pelo carinho, preocupação, oração e ajuda. Vocês não imaginam o quanto fizeram falta, principalmente nos finais de semana.

Aos amigos, que sempre me apoiaram e dedicaram alguns momentos de suas vidas para me ouvir falar dos problemas e também das conquistas neste mestrado. Não vou citar nomes, para não ser injusta, mas incluo aqui os amigos de infância, da EFI 2002 UFV, do trabalho, enfim todos aqueles que fizeram ou fazem parte de minha vida.

Ao meu orientador, professor Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior, pela oportunidade, apoio, incentivo e acima de tudo pelos ensinamentos. Compartilhar conhecimentos é educar.

À minha co-orientadora, professora Dr.^a Sheilla Tribess, pelo carinho, dedicação e orientação na construção desta dissertação.

Aos professores Dr. Jair Sindra Virtuoso Júnior, Dr.^a Flávia Gomes De Melo Coelho, Dr. Aldemir Smith Menezes e Dr. Jeffer Eidi Sasaki, por fazerem parte de minha banca e pelas considerações e contribuições.

Aos professores da Universidade Federal de Viçosa – UFV que iniciaram este processo, despertando em mim o desejo de ampliar meus conhecimentos na área da educação física.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Ao corpo docente por todos os ensinamentos, em especial aos professores Dr. Edmar Lacerda, Dr.^a Alynne Andaki e Dr.^a Renata Damião pela ajuda no direcionamento da coleta de dados, aos colegas do mestrado pela convivência, carinho e aprendizado, e aos funcionários pela atenção e apoio.

Às biomédicas Ana Carolina Moraes e Kelly Paiva pelos ensinamentos e colaboração na pesquisa e também pelos momentos de descontração nos dias difíceis da coleta.

À Lélia e Conceição, minhas amigas de república, que juntas formamos o Trio Ternura (risos, muitos risos), pela amizade, convivência, alegrias, tristezas, desesperos, enfim por compartilharmos tudo (tudo mesmo) que vivemos nestes últimos dois anos. De uma coisa

tenho certeza, se não terminamos mais fortes, terminamos especialistas em coleta, pois missão dada é missão cumprida.

Aos amigos e pesquisadores do Núcleo de Estudos em Atividade Física e Saúde (NEAFISA) pelas discussões e aprendizados, em especial o professor Mestre (futuro Doutor) Joilson Meneguci pelos momentos de descontração e orientação para a construção deste trabalho, principalmente na reta final.

Aos colegas de mestrado, em especial Luana Foroni, Ana Paula Andrade, Talita Martins, Leonardo Coelho, Venicius Dantas, Camilo Monteiro, Ruan Macedo, Marijunio, Jairo, Marco Aurélio, Cíntia Garcia, Joilson Meneguci, Rafaela Gomes, Douglas, Renato e Liliane que direta ou indiretamente contribuíram para a construção deste trabalho. Muito obrigada, você são especiais.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela concessão de bolsa de estudo.

Por fim, mas não menos importante agradeço a todas as idosas que participaram deste estudo, que com carinho, atenção e disponibilidade nos receberam em suas casas e prontamente contribuíram para a realização deste trabalho, espero ter contribuído também para o conhecimento de vocês sobre a necessidade de manterem-se ativas.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

A avaliação da prevalência de declínio cognitivo na população idosa bem como a associação do nível de atividade física com as funções cognitivas é muito importante, pois baixos níveis de atividade física podem contribuir para o declínio das funções cognitivas. Assim, o presente estudo teve como objetivos identificar as prevalências de declínio cognitivo entre os idosos brasileiros e investigar a associação entre o nível de atividade física e o declínio das funções cognitivas em mulheres idosas. Primeiramente foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados eletrônicas Medline/Pubmed e Lilacs utilizando os descritores em língua inglesa: “*cognitive déficit*”, “*cognitive decline*”, “*cognitive function*” e “*cognition*” combinados com “*elderly*” e “*Brazil*” e os descritores em língua portuguesa “déficit cognitivo”, “declínio cognitivo”, “função cognitiva” e “cognição” combinados com os descritores “idoso” e “Brasil”, com artigos que avaliaram o declínio cognitivo pelo instrumento do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Em seguida foi realizado o estudo original, observacional do tipo caso-controle, com idosas residentes em comunidade, utilizando pedômetros na avaliação do nível de atividade física e o MEEM para avaliar as funções cognitivas. A prevalência de declínio cognitivo identificadas entre os idosos brasileiros foram na amplitude de 4,3% a 46,8%, variando de acordo com os pontos de corte utilizados no MEEM. No estudo original foram avaliadas 122 mulheres (61 casos e 61 controles) pareadas por faixa etária e vizinhança. Na análise dos dados, foram utilizados os procedimentos da estatística descritiva (frequência, média) e inferencial (teste Qui-quadrado, regressão logística multivariada e curva *Receiver Operating Characteristic* – ROC). A análise de regressão logística identificou associação entre o baixo número de passos/dia e a dependência nas atividades básicas de vida diária (ABVD), atividades instrumentais de vida diária (AIVD) e declínio cognitivo. Na análise de associação entre o baixo número de passos/dia com as funções cognitivas foi identificada associação com as funções de orientação e atenção e cálculo, mesmo quando controlado para idade, escolaridade e capacidade funcional. O escore ≤ 2.018 número de passos/dia apresentou-se como critério discriminante na predição do declínio cognitivo. A ampla variação dos pontos de corte utilizados no MEEM dificulta a comparação entre os estudos do declínio cognitivo entre os idosos brasileiros, e os resultados desta investigação corroboram com a literatura entre a associação do nível de atividade física e o declínio das funções cognitivas em idosos.

Palavras-chave: Atividade Física. Declínio Cognitivo. Idoso. Pedômetro.

ABSTRACT

The assessment of the prevalence of cognitive decline in the elderly population and the association of physical activity level with the cognitive functions is very important because low levels of physical activity may contribute to the decline of cognitive functions. Thus, this study aimed to identify the prevalence of cognitive decline among Brazilians elderly and investigate the association between physical activity and the decline of cognitive function in older women. Firstly was performed a systematic review in electronic databases Medline/Pubmed and Lilacs using the key words in English: "cognitive deficit", "cognitive decline", "cognitive function" and "cognition" combined with "elderly" and "Brazil" and the descriptors in Portuguese "cognitive impairment", "cognitive decline", "cognitive function" and "cognition" combined with the keywords "elderly" and "Brazil", with articles assessing cognitive decline by Mini instrument Mental State Examination (MMSE). Then we performed the original, observational case-control, with elderly residents in the community, using pedometers in assessing the level of physical activity and the MMSE to assess cognitive function. The prevalence of cognitive decline identified among Brazilians elderly were in the range of 4.3% to 46.8%, varying according to the cutoff points used in the MMSE. In the original study included 122 women (61 cases and 61 controls) matched for age and neighborhood. In the data analysis, the procedures of descriptive statistics were used (frequency, mean) and inferential (Chi-square test, multivariate logistic regression and curve Receiver Operating Characteristic - ROC). Logistic regression analysis showed an association between low number of steps/day and the dependence in basic activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and cognitive decline. The analysis of association between low number of steps/day with cognitive functions was found association with the functions guidance and attention and calculation, even when controlled for age, education and functional capacity. The score ≤ 2.018 number of steps/day appeared as a discriminating criterion in predicting cognitive decline. The wide range of cutoff points used in MMSE makes it difficult to compare studies of cognitive decline among Brazilians elderly, and the results of this study corroborate the literature and the association of physical activity and the decline of cognitive function in the elderly.

Keywords: Physical Activity. Cognitive decline. Elderly. Pedometer.

LISTA DE FIGURAS

Artigo 1

Figura

1 Organograma da busca sistematizada da prevalência de declínio cognitivo em idosos brasileiros..... 24

Artigo 2

Figura

1 Número de passos/dia como critério discriminante para a presença do declínio cognitivo em mulheres idosas..... 51

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabela

- 1 Características dos estudos sobre declínio cognitivo em idosos brasileiros..... 25
- 2 Distribuição dos estudos segundo pontos de corte utilizados e prevalências..... 26

Artigo 2

Tabela

- 1 Distribuição das variáveis sociodemográficas nas mulheres idosas dos grupos caso e controle..... 47
- 2 Distribuição das variáveis de saúde em mulheres idosas dos grupos caso e controle..... 48
- 3 Fatores associados ao baixo número de passos/dia em mulheres idosas..... 49
- 4 Funções cognitivas associadas ao baixo número de passos/dia em mulheres idosas..... 50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 ENVELHECIMENTO E COGNIÇÃO.....	13
1.2 MECANISMOS NEUROPROTETORES DA ATIVIDADE FÍSICA.....	14
1.3 FUNÇÕES COGNITIVAS E ATIVIDADE FÍSICA.....	16
1.4 JUSTIFICATIVA.....	17
2 ARTIGOS PRODUZIDOS.....	19
2.1 ARTIGO 1.....	19
2.2 ARTIGO 2.....	37
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICES.....	69
ANEXOS.....	72

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial, a exemplo do que é observado no Brasil, os idosos em 1991 representava 4,8% da população, no ano de 2000 passaram a ser 5,9%, atingindo no ano de 2010 o percentual de 7,4% (IBGE, 2010).

O declínio acelerado das taxas de fecundidade e mortalidade caracteriza o envelhecimento populacional, contribuindo para a transição epidemiológica, na qual as doenças que acometiam a população passaram de infecciosas para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (PONTES, 2009).

As doenças crônicas não transmissíveis tornaram uma das maiores prioridades em saúde no Brasil, sendo que 72% das mortes em 2007 foram atribuídas as DCNT, representando enorme desafio para o governo (SCHMIDT et al., 2011).

Uma das mais importantes ocorrências associadas ao envelhecimento é o declínio das funções cognitivas que podem ter implicações no gerenciamento das atividades cotidianas comprometendo a qualidade de vida e a funcionalidade dos idosos (SOARES; DINIZ; CATTUZZO, 2013).

De uma estimativa de 24,3 milhões de pessoas com demência em 2005 da população mundial, 14,6 milhões residiam em países em desenvolvimento (FERRI et al., 2005), sendo que no Brasil a estimativa de demência é de 1,1 milhões de pessoas indicando a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas direcionadas à saúde mental (CHAVES et al., 2009).

As mudanças ocorridas na estrutura do sistema nervoso central durante o processo de envelhecimento, a exemplo da diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, da velocidade de condução nervosa, de neurotransmissores, a redução do peso encefálico e do número de neurônios, entre outras, trazem como consequência declínios graduais nas funções cognitivas como a perda de memória e até mesmo déficits mentais mais acentuados (PETROIANU et al., 2010).

Evidências apontam que o declínio cognitivo relacionado à idade esteja associado a fatores genéticos e também a doenças crônicas como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, entre outras (ABBATECOLA et al., 2006; BENEDICT et al., 2011; HOTH et al., 2007), mas a dinâmica do envelhecimento cerebral parece ser sensível a modificações no estilo de vida (BISHOP; LU; YANKNER, 2010).

A atividade física é um componente do estilo de vida que se presume diminuir a taxa do envelhecimento cognitivo, pois estudos apontam que indivíduos mais ativos fisicamente apresentam melhor desempenho cognitivo global e têm risco reduzido de desenvolver demências, tais como a doença de Alzheimer, em comparação àqueles que se aderem ao estilo de vida sedentário (GEDA et al., 2010; KRAMER et al., 1999; LARSON et al., 2006).

Aproximadamente 13% (quase 4,3 milhões) dos casos de Doença de Alzheimer (DA) podem ser atribuídos à inatividade física, e uma redução de 10% na prevalência de inatividade física pode potencialmente evitar mais de 380 mil casos de DA e uma redução de 25% pode potencialmente prevenir quase 1 milhão de casos de DA globalmente (BARNES; YAFFE, 2011).

1.1 ENVELHECIMENTO E COGNIÇÃO

O comprometimento progressivo das funções cerebrais, como a memória, linguagem, percepção, personalidade e as habilidades cognitivas, com uma intensidade que interfere no desempenho social ou profissional do indivíduo são caracterizados como demência e muitas vezes é consequência do declínio cognitivo (CARAMELLI; BARBOSA, 2002).

A definição de cognição envolve aspectos relacionados à capacidade mental para compreender e resolver os problemas do dia-a-dia. Tal capacidade é constituída por um conjunto de funções corticais, formadas pela memória (armazenamento de informações), função executiva (planejamento, antecipação, sequenciamento e monitoramento de tarefas complexas), linguagem (compreensão e execução da linguagem oral e escrita), praxia (executar um ato motor), gnosia (reconhecer estímulos visuais, auditivos e táteis) e função visuoespacial (localização no espaço e percepção das relações dos objetos entre si) (MORAES; MARINO; SANTOS, 2010).

O processo de envelhecimento está associado ao declínio em certas habilidades cognitivas, tais como a velocidade de processamento, e alguns aspectos da memória, linguagem, função visuoespacial e função executiva, que não representa um comprometimento total da função ou declínio cognitivo (HARADA et al., 2013).

Nos últimos anos muito se tem estudado sobre o comprometimento cognitivo leve (CCL) uma condição clínica onde os indivíduos apresentam geralmente um comprometimento

da memória, mas mantém a função cognitiva global normal e as atividades de vida diária preservadas, no entanto anteriormente a esse quadro podemos identificar o declínio cognitivo não patológico associado ao envelhecimento que se refere ao comprometimento de alguns domínios cognitivos, mas não com a gravidade suficiente para constituir um diagnóstico de demência (PETERSEN et al., 2001).

Em estudo de revisão abrangendo artigos originais e revisões publicados entre 1990 e 2010 sobre os fatores de risco comuns para o comprometimento cognitivo leve e a demência têm englobado, as doenças crônicas (hipertensão, diabetes, doença renal, hiperlipidemia), deficiência das vitaminas B12 e D, dieta mediterrânea, consumo moderado de álcool e atividade física como determinantes do declínio cognitivo (ETGEN et al., 2011).

A atividade física a mais de seis décadas tem sido reconhecida como comportamento de proteção a diversas morbidades e mortalidade (BROWN et al., 2012; JOHNSON et al., 2013; MORRIS et al., 1953; PAFFENBARGER et al., 1986).

1.2 MECANISMOS NEUROPROTETORES DA ATIVIDADE FÍSICA

Alguns mecanismos através dos quais a atividade física pode exercer efeitos neuroprotetores foram identificados em estudos com humanos e animais cognitivamente saudáveis, dentre eles o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1), o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) e o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), aumentando a neurogênese, a angiogênese, a plasticidade sináptica e a densidade das espinhas dendríticas no hipocampo (VAN PRAAG, 2010).

O aumento da idade está associado aos menores volumes do hipocampo, redução dos níveis de BDNF periféricos e um pior desempenho da memória (ERICKSON et al., 2010), entretanto a atividade física aeróbia proporciona aumento dos níveis de BDNF em idosos cognitivamente saudáveis (ERICKSON et al., 2011) e com doenças neurodegenerativas (LASKE et al., 2010).

O BDNF é considerado um fator importante regulado pela atividade física, pois possui papel fundamental na plasticidade sináptica, síntese, crescimento e sobrevivência das células (COTMAN; BERCHTOLD; LORI-ANN, 2007), sendo que o exercício físico aumenta os níveis de BDNF no córtex cerebral, estando relacionado ao aumento do volume do hipocampo

e melhor função da memória em estudos com animais e humanos (ERICKSON et al., 2011; VAYNMAN; YING; GOMEZ-PINILLA, 2004; ZOLADZ, et al., 2008).

O IGF-1 é um potente fator de crescimento de ação central e periférica, bem como um agente neurotrófico. A atividade física aumenta as concentrações de IGF-1 em humanos (COPELAND; HEGGIE, 2008) e em animais (TREJO; CARRO; TORRES-ALEMAN, 2001; LLOREANS-MARTIN; TORRES-ALEMAN; TREJO, 2008). O aumento do IGF-1 após o exercício físico pode interagir com o BDNF para modular a plasticidade sináptica (STRANAHAN et al., 2009).

O VEGF tem importante papel nos efeitos angiogênicos e neurogênicos do exercício físico sobre o cérebro (VAN PRAAG, 2009), pois a atividade física aumenta os níveis de IGF-1 no hipocampo e periférico (CARRO et al., 2001) e também a expressão de VEGF (FABEL et al., 2003). O VEGF aumenta a formação de novos vasos sanguíneos por meio da modulação do IGF-1 (LISTA; SORRENTINO, 2010).

O aumento da atividade física pode ter uma influência positiva adicional sobre a cognição por meio da melhora dos fatores de risco vascular (KUMARI; HEESE, 2010) e do fluxo sanguíneo cerebral (UCHIDA et al., 2006), com reduções associadas da doença isquêmica (AARSLAND et al., 2010; JOYNER; GREEN, 2010). Fatores de risco para a doença cardiovascular como a obesidade, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, hiperhomocisteinemia e resistência à insulina são potencialmente modificáveis por meio da atividade física (JOYNER; GREEN, 2010).

O exercício físico tem sido demonstrado na melhora da expressão de genes que regulam a produção de enzimas eliminadoras de radicais livres, o que pode reduzir os danos causados pelos radicais livres nos neurônios e as doenças neurodegenerativas (ENNEZAT et al., 2001; RADAK et al., 2007).

A atividade física também pode aumentar a produção de mitocôndrias nos neurônios (STRANAHAN et al., 2009), impedir o declínio relativo à idade de perfusão cerebral e das funções cognitivas (UCHIDA et al., 2009), e assim, melhorar o metabolismo energético no cérebro, garantindo o fornecimento de energia para os neurônios (BARBER; CLEGG; YOUNG, 2012).

O exercício físico aumenta o fluxo sanguíneo cerebral contribuindo para o aumento da síntese e utilização dos neurotransmissores como a dopamina, a acetilcolina, a serotonina e

norepinefrina (ANTUNES et al., 2006; SARBADHIKARI et al., 2006) que favorecem a neurogênese e a angiogênese (LISTA; SORRENTINO, 2010).

A neurogênese é promovida por todos os mecanismos neuroprotetores da atividade física que como consequência melhora o desempenho da função cognitiva em idosos cognitivamente saudáveis e entre aqueles com declínio das funções cognitivas (LISTA; SORRENTINO, 2010).

1.3 FUNÇÕES COGNITIVAS E ATIVIDADE FÍSICA

Para promover e manter uma boa saúde são recomendados aos idosos manter-se fisicamente ativos, realizando atividades físicas de intensidade moderada por um mínimo de 30 minutos nos cinco dias da semana ou de intensidade vigorosa por um mínimo de 20 minutos em três dias da semana (NELSON et al., 2007).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera a inatividade física como a quarta causa de morte em todo o mundo e esforços têm sido realizados para promoção de atividade física em diferentes seguimentos da população com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e alguns aspectos da saúde pública (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

Manter-se fisicamente ativo está associado a inúmeros benefícios para a saúde incluindo redução de doenças crônicas não transmissíveis tais como diabetes, obesidade, hipertensão arterial e doenças do coração (HASKELL et al., 2007). Os benefícios da atividade física também têm sido reportados nas funções cognitivas, principalmente na população idosa (HERNANDEZ et al., 2010; HUGHES; GANGULI, 2009; PETROIANU et al., 2010).

Em uma coorte prospectiva de base comunitária com 3.903 idosos na Alemanha, verificou-se a relação positiva entre a atividade física e a função cognitiva, onde a atividade física de nível moderado ou vigoroso foi associada à redução na incidência de comprometimento cognitivo após dois anos de acompanhamento (ETGEN et al., 2010).

Idosos com provável comprometimento cognitivo foram avaliados antes e após seis meses de atividade física sistematizada (duas vezes por semana) e apresentaram resultados positivos na memória verbal e espacial, evidenciando o impacto positivo das atividades físicas no funcionamento cognitivo (NAGAMTSU et al., 2013).

Em ensaio clínico randomizado envolvendo 329 idosos chineses (com risco de declínio cognitivo), foi realizada uma intervenção com 24 exercícios simplificados de Tai Chi e um grupo controle com exercícios de alongamento e fortalecimento, três vezes por semana (30 minutos) durante cinco meses, sendo identificado que ambos os grupos apresentaram melhoras na função cognitiva global, recordação tardia e queixa cognitiva subjetiva (LAM et al., 2011).

Estudo realizado em Washington envolvendo adultos e idosos com comprometimento cognitivo leve, randomizados em grupo intervenção (atividade aeróbica) e grupo controle (atividades de alongamento) verificou após seis meses de acompanhamento que a atividade aeróbica de alta intensidade (75 a 85% da frequência cardíaca de reserva) realizada de 45 a 60 minutos quatro vezes por semana melhora as funções cognitivas, sendo mais pronunciado nas mulheres que nos homens (BAKER et al., 2010).

Com o objetivo de verificar se a atividade física reduz a taxa de declínio cognitivo entre os adultos e idosos em situação de risco na Austrália, foi realizado um ensaio clínico randomizado envolvendo 138 pessoas com mais de 50 anos e observou-se que os benefícios da atividade física eram aparentes após seis meses de intervenção e persistiram por pelo menos 12 meses após a intervenção ser interrompida (LAUTENSCHLAGER et al., 2008).

Em revisão sistemática que buscou analisar estudos de intervenção (não farmacológicas) focados nas funções cognitivas de idosos com comprometimento cognitivo, as atividades físicas e os exercícios cognitivos propiciaram melhoras na memória e nas funções executivas dos indivíduos, sendo ressaltada a necessidade de estudos controlados que estabeleçam protocolos de atividades às pessoas idosas (TEIXEIRA et al., 2012).

1.4 JUSTIFICATIVA

Frente às evidências apresentadas pela literatura, a prática regular de atividade física está relacionada à manutenção e/ou melhora das funções cognitivas (CARVALHO et al., 2014) e a redução no risco de desenvolver demências (BARNES; YAFFE, 2011), sendo necessário identificar os níveis suficientes de atividade física para a manutenção das funções cognitivas (PATERSON; WARBURTON, 2010).

No estudo das capacidades cognitivas na população idosa, num primeiro estágio deve ser analisada a prevalência de declínio cognitivo, que pode ser avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) que é um dos instrumentos de rastreamento mais utilizados no mundo (LOURENÇO; VERAS, 2006). Entretanto diferentes pontos de corte do MEEM têm sido utilizados nos estudos brasileiros dificultando a comparação entre os mesmos.

A mensuração direta do nível de atividade física em idosos por meio do uso do pedômetro demonstrou que idosos com Demência de Alzheimer em estágio leve apresentaram em média 2.673 passos/dia e aqueles sem comprometimento cognitivo 5.797 passos/dia indicando que indivíduos com declínio cognitivo são menos ativos (ANDREATTO, 2013).

A análise da prevalência de declínio cognitivo nos estudos com amostras populacionais de idosos no Brasil, o estabelecimento da associação entre medidas objetivas por meio dos sensores de movimento do nível de atividade física com o declínio cognitivo e as funções cognitivas poderão subsidiar ações de promoção da saúde mental em idosos e facilitar a comparação entre os estudos.

2 ARTIGOS PRODUZIDOS

2.1 ARTIGO 1

Declínio cognitivo em idosos brasileiros: uma revisão sistemática

Resumo

O objetivo deste estudo foi descrever a prevalência de declínio cognitivo na população idosa no Brasil. Foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados eletrônicas Medline/Pubmed e Lilacs utilizando os descritores em língua inglesa: “*cognitive deficit*”, “*cognitive decline*”, “*cognitive function*” e “*cognition*” combinados com “*elderly*” e “*Brazil*” e os descritores em língua portuguesa “déficit cognitivo”, “declínio cognitivo”, “função cognitiva” e “cognição” combinados com os descritores “idoso” e “Brasil”. Os critérios de inclusão foram: (a) artigos originais; (b) estratificação por idade igual ou superior a 60 anos; (c) delineamento de base populacional com amostra mínima de 300 indivíduos; (d) estudos realizados com idosos não institucionalizados; (e) estudos que utilizaram o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para a avaliação do declínio cognitivo; f) estudos que apresentaram prevalência do declínio cognitivo. Foram encontrados 595 artigos e após a leitura dos títulos e resumos foram selecionados 18 artigos para a análise. Os artigos foram publicados entre os anos de 2001 e 2014, realizados em 10 estados brasileiros, sendo 61,1% (n=11) na região sudeste. Houve ampla variação nos pontos de corte do MEEM sendo utilizados 10 distintos critérios. As prevalências de declínio cognitivo encontradas nos estudos foram na amplitude de 4,3% a 46,8%, variando de acordo com os pontos de corte utilizados. Embora existam estudos de validação do MEEM no Brasil, limitações metodológicas dificultam a comparação entre os estudos, tornando a padronização de instrumentos essenciais para o avanço científico da área.

Palavras-chave: Declínio Cognitivo. Idoso. Mini Exame do Estado Mental.

Cognitive decline in Brazilian elderly: a systematic review

Abstract

The objective of this study was to describe the prevalence of cognitive decline in the elderly population in Brazil. A systematic review was performed in electronic databases Medline/PubMed and Lilacs using the key words in English: "cognitive deficit", "cognitive decline", "cognitive function" and "cognition" combined with "elderly" and "Brazil" and the descriptors in Portuguese "cognitive impairment", "cognitive decline", "cognitive function" and "cognition" combined with the keywords "elderly" and "Brazil". Inclusion criteria were: a) original articles; b) stratification by age higher than 60 years; c) population-based design with minimal sample of 300 individuals; d) studies of non-institutionalized elderly; e) studies using the Mini Mental State Examination (MMSE) for the assessment of cognitive decline; f) studies that reported prevalence of cognitive decline. Were found 595 articles and after reading the titles and abstracts were selected 18 articles for analysis. The articles were published between the years 2001 and 2014, carried out in 10 Brazilian states, 61.1% (n = 11) in the southeast. There was wide variation in the cutoff points MMSE being used 10 different criteria. The prevalence of cognitive decline found in the studies were in the range of 4.3% to 46.8%, varying according to the cutoff points used. Although there MMSE validation studies in Brazil, methodological limitations make it difficult to compare studies, making the standardization of essential tools for the scientific advancement of the area.

Keywords: Cognitive Decline. Elderly. Mini Mental State Examination.

Introdução

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial e no Brasil este aumento do número de idosos vem acontecendo de forma acelerada, sendo que entre os anos de 1980 e 2010 os idosos no Brasil passaram de 7% para 23% do total da população (UNITED NATIONS, 2013).

Somado ao processo de transição demográfica ocorreu também à transição epidemiológica no país, onde a carga de doenças passou das infectocontagiosas para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) que em 2007 foram responsáveis por 72% do total de mortes registradas no Brasil, com destaque para as doenças do aparelho circulatório,

neoplasias e diabetes, trazendo repercussões para toda a sociedade, devido ao elevado número de idosos com DCNT e múltiplas que podem perdurar por anos acarretando uma sobrecarga no sistema de saúde (SCHMIDT et al., 2011).

Dentre os transtornos de saúde que acometem os idosos, a saúde mental merece atenção especial, pois o declínio das funções cognitivas pode conduzir o idoso à incapacidade funcional (ARRIGHI et al., 2013). Estimativas apontam no ano de 2050, o mundo terá aproximadamente 277 milhões de idosos com algum tipo de dependência, sendo que metade destes idosos poderão apresentar transtorno cognitivo ou algum tipo de demência (WORLD ALZHEIMER REPORT, 2013).

No Brasil há estimativa de que 1,1 milhões de pessoas tenham algum tipo de demência (CHAVES et al., 2009). A amplitude da prevalência de demência no país é de 5,1% a 19% na população acima de 60 anos, sendo mais prevalente entre as mulheres, ao aumento da idade, inversamente relacionada à condição socioeconômica e aos anos de escolarização (FAGUNDES et al., 2011).

O declínio cognitivo não patológico associado ao envelhecimento refere-se ao comprometimento de vários domínios cognitivos, mas não com a gravidade suficiente para constituir um diagnóstico de demência, diferentemente o conceito de comprometimento cognitivo leve (CCL) refere-se aos indivíduos que estão com a memória prejudicada, mas apresentam função cognitiva global normal e as atividades de vida diária preservadas, não se encaixando nos critérios de demência (PETERSEN et al., 2001).

O declínio cognitivo pode proporcionar consequências adversas à saúde, a exemplo da diminuição do bem-estar (WILSON et al., 2013), a incapacidade funcional (MILLÁN-CALENTI et al., 2012; NIKOLOVA; DEMERS; BÉLAND, 2009; YAFFE et al., 2010), a institucionalização (GNJIDIC et al., 2012; LUPPA et al., 2010) e morte (MACDONALD et al., 2011; WILSON et al., 2012; YAFFE et al., 2010).

Dentre os métodos de avaliação do declínio cognitivo, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é um dos instrumentos mais utilizados em todo o mundo (LOURENÇO; VERAS, 2006). O instrumento é composto por questões específicas agrupadas em cinco categorias: orientação para tempo e espaço, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação e linguagem, com escores de 0 a 30 pontos, sendo que a maior pontuação indica melhor preservação das funções cognitivas (ALMEIDA, 1998).

O MEEM, que foi desenvolvido para a avaliação do estado cognitivo, concentra apenas nos aspectos cognitivos das funções mentais, sendo útil no rastreio das alterações cognitivas, não devendo ser utilizado isoladamente para diagnóstico das demências (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975).

No Brasil a primeira tradução apresentada do MEEM sugeriu alteração nos itens orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, memória de evocação e linguagem, sendo avaliados 203 jovens (15 a 50 anos), 196 adultos (51 a 64 anos) e 131 idosos (acima de 65 anos) totalizando 503 indivíduos de ambos os sexos atendidos no Serviço de Triagem do Hospital São Paulo, foi identificado forte influência da escolarização nos resultados e propostos os seguintes pontos de corte: 13 pontos para os analfabetos, 18 pontos para baixa a média escolaridade (um a sete anos) e 26 pontos para alta escolaridade (oito ou mais anos) (BERTOLUCCI et al., 1994).

Outro estudo realizado no país com o objetivo de apresentar o melhor ponto de corte do MEEM para o diagnóstico de demência em idosos atendidos em um ambulatório de saúde mental e investigar o impacto da idade e escolaridade no instrumento, foram avaliados 211 idosos (média de 69,4 anos) sendo apresentados os pontos de corte 18/19 pontos (caso/não caso) para os indivíduos sem escolaridade e 23/24 pontos (caso/não caso) para aqueles com escolarização (ALMEIDA, 1998).

Novas sugestões foram realizadas para a aplicação uniforme do MEEM na avaliação do comprometimento cognitivo entre os brasileiros. Foram avaliados 433 indivíduos com idade entre 16 e 92 anos (média de 58,9 anos) em ambiente hospitalar e comunitário, os itens orientação temporal e orientação espacial sofreram alterações e foram propostos novos pontos de corte de acordo com a escolaridade do indivíduo: 20 pontos para os analfabetos; 25 pontos (um a quatro anos); 26,5 pontos (cinco a oito anos); 28 pontos (nove a onze anos) e 29 pontos (acima de onze anos) de escolarização (BRUCKI et al., 2003).

Estudo avaliou a validade de critério da versão em português do MEEM em indivíduos acima de 65 anos que buscavam atendimento em um ambulatório geral e apresentou pontos de corte de acordo com a escolaridade, sendo 18/19 pontos (caso/não caso) para os idosos com ausência de instrução escolar formal e 24/25 pontos (caso/não caso) para os idosos com instrução escolar formal prévia (LOURENÇO; VERAS, 2006).

As evidências na literatura são claras quanto à relação do envelhecimento populacional com o declínio cognitivo e a demência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012). Apesar do crescente número de estudos relacionados ao declínio cognitivo no Brasil, os mesmos são distintos quanto aos métodos e pontos de corte utilizados, fato que dificulta análises comparativas e justifica a sistematização dos estudos na temática.

O objetivo deste estudo foi descrever, por meio de uma revisão sistemática, a prevalência de declínio cognitivo na população idosa no Brasil.

Método

A revisão sistemática foi realizada entre os meses de julho e novembro de 2014. A busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas Medline/Pubmed e Lilacs. Os descritores em língua inglesa utilizados foram “*cognitive deficit*”, “*cognitive decline*”, “*cognitive function*” e “*cognition*” combinados com “*elderly*” e “*Brazil*”. Também foram utilizados os descritores em língua portuguesa “déficit cognitivo”, “declínio cognitivo”, “função cognitiva” e “cognição” combinados com os descritores “idoso” e “Brasil”. Utilizou-se o operador lógico *AND* para a combinação dos termos usados durante a busca das publicações. Foram realizadas também busca nas referências dos artigos encontrados.

Os critérios de inclusão foram: (a) artigos originais; (b) estratificação por idade igual ou superior a 60 anos; (c) delineamento de base populacional com amostra mínima de 300 indivíduos; (d) estudos realizados com idosos não institucionalizados; (e) estudos que utilizaram o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para a avaliação do declínio cognitivo; f) estudos que apresentaram prevalência do declínio cognitivo.

Na identificação de termos que direcionasse para área investigada e a eliminação de réplicas foi realizado inicialmente uma leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados na busca. Posteriormente, os artigos selecionados foram obtidos na íntegra e examinados de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos.

Na análise dos estudos foram considerados os seguintes aspectos: ano de publicação; tipo de delineamento; amostra; faixa etária dos participantes; região do estudo; pontos de corte utilizados e a prevalência de declínio cognitivo.

Resultados

A partir da busca, foram encontrados 1.123 artigos, sendo 243 na base de dados Lilacs e 880 na Medline/Pubmed. Após a leitura dos títulos e resumos das publicações foram selecionados 32 artigos para a análise detalhada segundo os critérios de inclusão pré-estabelecidos, sendo que desses 17 atenderam a todos os critérios de inclusão e, em razão disso, foram analisados. Após a leitura destes artigos foram verificadas também as referências dos mesmos sendo selecionados seis novos artigos, que após a leitura três atenderam os critérios de inclusão e foram analisados, totalizando 20 artigos (Figura 1).

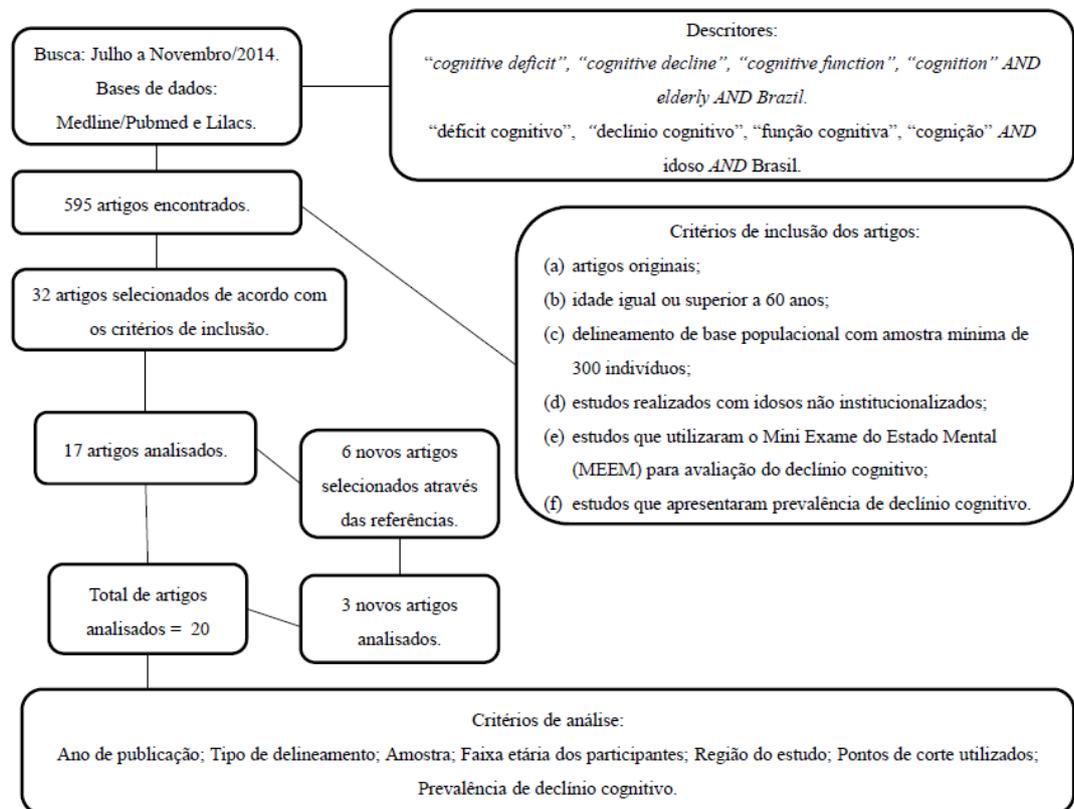


Figura 1: Organograma da busca sistematizada da prevalência de declínio cognitivo em idosos brasileiros.

As características dos estudos sobre declínio cognitivo em idosos foram apresentadas na Tabela 1. Os artigos foram publicados entre os anos de 2001 e 2014, sendo que no ano de 2012 ocorreu o maior número de publicações (n=5; 25%). Quanto ao delineamento dos estudos, 80% (n=16) eram do tipo transversal e 20% (n=4) de coorte.

Os estudos foram compostos com amostras entre 307 a 3.478 idosos, sendo que 50% (n=10) dos artigos foram realizados com amostra entre 300 e 500 idosos. Estes estudos foram

realizados em 10 estados brasileiros, sendo que um estudo foi realizado com abrangência de seis estados. A região sudeste com 65% (n=13) foi a que apresentou a maior concentração de estudos na temática.

Tabela 1 - Características dos estudos sobre declínio cognitivo em idosos brasileiros.

Autor	Ano	Delineamento	Amostra	Idade	Local do estudo	Cidade/Estado
Ramos et al.	2001	Coorte	1.108	>65	Domicílio	São Paulo/SP
Herrera et al.	2002	Transversal	1.656	≥65	Domicílio	Catanduva/SP
Lacks et al.	2003	Transversal	341	≥65	Domicílio	Santo Antônio de Pádua/RJ
Cavalini et al.	2003	Transversal	307	≥60	Ambulatório de geriatria	Rio de Janeiro/RJ
Roriz-Cruz et al.	2007	Transversal	422	≥60	Domicílio	Estância Velha e Charqueadas/RS
Castro-Costa et al.	2008	Coorte	1.558	≥60	Domicílio	Bambuí/MG
Nunes et al.	2010	Transversal	388	≥60	Estratégia Saúde da Família do Distrito Sanitário Leste	Goiânia/GO
Ferreira et al.	2010	Coorte	860	>65	Domicílio	São Paulo/SP
D'Orsi et al.	2011	Coorte	326	≥60	Domicílio	São Paulo/SP
Macêdo et al.	2012	Transversal	503	>60	Domicílio	Dourados/MS
Yassuda et al.	2012	Transversal	384	>65	Domicílio	Ermelino Matarazzo/SP
Macuco et al.	2012	Transversal	384	>65	Domicílio	Ermelino Matarazzo/SP*
Gurian et al.	2012	Transversal	394	≥60	Domicílio	Batatais/SP
Medeiros et al.	2012	Transversal	1.656	≥60	Domicílio	Florianópolis/SC
Faria et al.	2013	Transversal	737	>65	Clientes de uma operadora de saúde	Rio de Janeiro/RJ
Neri et al.	2013	Transversal	3.478	>65	Domicílio	Campinas/SP; Belém/PA; Parnaíba/PI; Campina Grande/PB; Poços de Caldas/MG; Ivoti/RS; Ermelino Matarazzo/SP.
Holz et al.	2013	Transversal	1.593	≥60	Domicílio	Bagé/RS
Martinho et al.	2013	Transversal	402	≥60	Unidades de Estratégia de Saúde da Família	Viçosa/MG
Danielewicz et al.	2014	Transversal	467	≥60	Domicílio – área rural	Antônio Carlos/SC
Campos et al.	2014	Transversal	2.052	≥60	Domicílio	Sete Lagoas/MG

*Porcentagens de declínio cognitivo diferente do apresentado por Yassuda et al. (2012) devido ao software estatístico não incorporar fatores de peso com base nos dados do censo.

Os artigos foram analisados com relação aos instrumentos utilizados para a avaliação do declínio cognitivo complementares ao MEEM, aos pontos de corte adotados e prevalências de declínio cognitivo (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição dos estudos segundo pontos de corte utilizados e prevalências.

Autor	Ano	Pontos de corte no MEEM	Prevalência
Ramos et al.	2001	< 24	30,3%
D'Orsi et al.	2011	< 24	39,3%
Gurian et al.	2012	< 23	18,3%
Holz et al.	2013	22/23 presença de declínio cognitivo	34,1%
Campos et al.	2014	≤ 21	35,3%
Danielewicz et al.	2014	13 analfabetos; 18 (1 a 7 anos de escolarização); 26 (acima de 8 anos de escolarização).	9,7%
Martinho et al.	2013	13 analfabetos; 18 (1 a 7 anos de escolarização); 26 (acima de 8 anos de escolarização).	19,2%
Lacks et al.	2003	13 analfabetos; 18 (1 a 7 anos de escolarização); 26 (acima de 8 anos de escolarização).	16,5%
Cavalini et al.	2003	13 analfabetos; 18 (1 a 7 anos de escolarização); 26 (acima de 8 anos de escolarização).	32,2%
		13 analfabetos; 18 (1 a 7 anos de escolarização); 26 (acima de 8 anos de escolarização).	13,2%
Castro-Costa et al.	2008	19/20 analfabetos; 23/24 escolarizados.	22,1%
		17/18 analfabetos.	23,8%
		18/19 analfabetos; 24/25 escolarizados.	27%
		5º Percentil.	4,3%
Roriz-Cruz et al.	2007	0.67 desvios padrão (três pontos) abaixo da pontuação prevista por meio da regressão linear.	20,1%
Herrera et al.	2002	19 (analfabetos); 23 (1 a 3 anos de escolarização); 24 (4 a 7 anos de escolarização); 28 (acima de 7 anos de escolarização).	34,3%
Nunes et al.	2010	19 analfabetos; 23 (1 a 3 anos de escolarização); 24 (4 a 7 anos de escolarização); 28 (acima de 7 anos de escolarização).	26,8%
Ferreira et al.	2010	18/19 analfabetos; 24/25 escolarizados.	27%
Faria et al.	2013	18/19 analfabetos; 24/25 escolarizados.	30,2%
Macêdo et al.	2012	20 não letrados; 25 alfabetizados.	42,7%
Macuco et al.	2012	20 (analfabetos); 25 (1 a 4 anos de escolaridade); 26.5 (5 a 8 anos de escolaridade); 28 (9 a 11 anos de escolaridade); 29 (mais de 11 anos de escolaridade).	21,2%
Medeiros et al.	2012	20 (analfabetos); 25 (1 a 4 anos de escolaridade); 26.5 (5 a 8 anos de escolaridade); 28 (9 a 11 anos de escolaridade); 29 (mais de 11 anos de escolaridade).	46,8%
Yassuda et al.	2012	17 (analfabetos); 22 (1 a 4 anos de escolaridade); 24 (5 a 8 anos); 26 (9 ou mais anos de escolaridade).	16,6%
Neri et al.	2013	17 (analfabetos); 22 (1 a 4 anos de escolaridade); 24 (5 a 8 anos); 26 (9 ou mais anos de escolaridade).	25,4%

Com relação aos instrumentos para a avaliação do declínio cognitivo o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) foi utilizado em todos os estudos isoladamente e apenas um estudo (YASSUDA et al., 2012) utilizou o MEEM, o Teste de Memória Episódica, Teste de Fluência Verbal e o Teste do Desenho do Relógio (DR) para identificar o declínio cognitivo.

Houve ampla variação nos pontos de corte do MEEM para a avaliação do declínio cognitivo, sendo utilizados 11 distintos critérios. Os pontos de corte propostos por Bertolucci

et al. (1994), Brucki et al. (2003) e Lourenço e Veras (2006) foram os mais utilizados nos estudos analisados.

As prevalências de declínio cognitivo encontradas nos estudos foram na amplitude de 4,3% a 46,8%, variando de acordo com os pontos de corte utilizados.

Discussão

Os resultados demonstram que a partir do ano 2000 há maior número de publicações com apresentação de avaliações do declínio cognitivo entre os idosos brasileiros. Isso pode estar relacionado ao aumento de prevalência de demência na população mundial (ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL, 2008) e como o declínio cognitivo se apresenta como um fator de risco para o desenvolvimento das demências há uma preocupação em estudar os processos que antecedem tais doenças.

A amplitude de declínio cognitivo de 4,3% a 46,8% encontrada nos estudos brasileiros é semelhante à amplitude verificada em um estudo realizado entre alguns países africanos com prevalências de 6,3% a 25% entre os idosos (MAVRODARIS; POWELL; THOROGOOD, 2013).

A região sudeste foi a que mais apresentou estudos relacionados ao declínio cognitivo com prevalências na amplitude de 16,5% a 39,3% (D'ORSI et al., 2011; LAKS et al., 2003). Essa ampla variação pode estar relacionada em parte aos pontos de corte utilizados, sendo oito diferentes critérios descritos em 13 estudos (CAMPOS et al., 2014; CASTRO-COSTA et al., 2008; CAVALINI et al., 2003; D'ORSI et al., 2011; FARIA et al., 2013; FERREIRA et al., 2010; GURIAN et al., 2012; HERRERA et al., 2002; LAKS et al., 2003; MACUCO et al., 2012; MARTINHO et al., 2013; RAMOS et al., 2001; YASSUDA et al., 2012).

Na avaliação do MEEM com o ponto de corte de 23 pontos conforme a maior parte dos estudos internacionais, levantamento populacional realizado na cidade de Batatais/São Paulo com 394 idosos identificou prevalência de 18,3% (GURIAN et al., 2012).

Utilizando como ponto de corte 24 pontos propostos na versão original do MEEM foram encontradas prevalências semelhantes na cidade de São Paulo, sendo 30,3% entre os 1.108 indivíduos acima de 65 anos (RAMOS et al., 2001) e 39,3% de declínio cognitivo entre os 326 idosos (202 mulheres e 124 homens) residentes em comunidade (D'ORSI et al., 2011).

Estudo realizado na cidade de Sete Lagoas/Minas Gerais com 2.052 idosos residentes em comunidade utilizou como ponto de corte ≤ 21 pontos verificando uma prevalência de declínio cognitivo de 35,3% entre a população estudada (CAMPOS et al., 2013).

A utilização de apenas um ponto de corte (23, 24 ou 21 pontos) não levando em consideração a escolarização na avaliação do MEEM parece inadequada, pois o fator mais importante na determinação do desempenho neste teste é a escolarização, sendo proposto nas validações realizadas no país o ajuste da pontuação de acordo com o nível de instrução do indivíduo (ALMEIDA, 1998; BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003).

Os pontos de corte propostos por Bertolucci et al. (1994) foram utilizados nos estudos realizados nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Santa Catarina. Na cidade de Santo Antônio de Pádua/RJ foi verificado prevalência de 16,5% de declínio cognitivo (LAKS et al., 2003). Em um ambulatório de geriatria vinculado à Universidade do Estado do Rio de Janeiro 32,2% (CAVALINI et al., 2003). Na cidade de Viçosa/MG foi identificada a prevalência de 19,2% (MARTINHO et al., 2013). No estado de Santa Catarina na área rural da cidade de Antônio Carlos foi identificada a prevalência de 9,7% (DANIELEWICZ et al., 2014).

A amplitude de declínio cognitivo verificada nestes quatro estudos (9,7% a 32,2%) utilizando o mesmo ponto de corte que leva em consideração a escolarização dos indivíduos remete uma discussão aparentemente nova em relação a outros aspectos que determinam o desempenho no MEEM dentre eles a base social e cultural além das demandas do meio ambiente que podem influenciar os testes de rastreio do declínio cognitivo (BRUCKI; NITRINI, 2010).

Os pontos de corte descritos por Brucki et al. (2003) foram utilizados em estudos na região sudeste e sul do país. Na cidade de Ermelino Matarazzo/São Paulo, foram avaliados 384 idosos (média de idade de 72,3 anos) sendo identificada prevalência de 21,2% (MACUCO et al., 2012) e na cidade de Florianópolis/Santa Catarina 46,8% entre os 1.656 idosos com média de idade de 70,4 anos (MEDEIROS et al., 2012).

A diferença de prevalência de declínio cognitivo verificada entre estes estudos podem estar relacionadas às diferenças sociais e culturais região sul e sudeste do Brasil, bem como a heterogeneidade da escolarização entre populações e regiões de um mesmo país, sendo sugerido que a utilização do nível de escolarização pode não ser uma boa medida indireta do nível educacional (BRUCKI; NITRINI, 2010; BRUCKI et al., 2011).

Utilizando como critério o ponto de corte sugerido por Lourenço e Veras (2006) o levantamento conduzido na cidade do Rio de Janeiro com 737 idosos clientes de uma operadora de saúde identificou prevalência de 30,2% de declínio cognitivo (FARIA et al., 2013) e na cidade de São Paulo o estudo realizado com 860 idosos residentes em comunidade verificou a prevalência de 27% (FERREIRA et al., 2010).

Embora apresente semelhança entre as prevalências de declínio cognitivo identificadas nestes estudos utilizando a sugestão de pontos de corte feita por Lourenço e Veras (2006), estes pontos foram sugeridos para o rastreio de declínio cognitivo de populações idosas em ambientes ambulatoriais gerais de saúde (LOURENÇO; VERAS, 2006).

Sendo utilizados para o MEEM os pontos de corte de 17 pontos (analfabetos); 22 pontos (um a quatro anos); 24 pontos (cinco a oito anos) e 26 pontos (nove ou mais anos) de escolarização foram verificadas prevalências de declínio cognitivo de 16,6% na cidade de Ermelino Matarazzo/São Paulo (YASSUDA et al., 2012) e 25,4% no estudo realizado em sete cidades brasileiras (NERI et al., 2013).

Estes pontos de corte são referentes à média menos o desvio padrão dos valores identificados no estudo realizado por Brucki et al. (2003) com 289 indivíduos que foram avaliados no ambiente hospitalar, no entanto os autores sugerem a utilização dos pontos de corte: 20 pontos para os analfabetos; 25 pontos (um a quatro anos); 26,5 pontos (cinco a oito anos); 28 pontos (nove a onze anos) e 29 pontos (acima de onze anos) de escolarização, para a uniformização da aplicação do MEEM no país (BRUCKI et al., 2003).

Os pontos de corte de 19 pontos (analfabetos); 23 pontos (um a três anos); 24 pontos (quatro a sete anos); 28 pontos (acima de sete anos) de escolarização foram utilizados na cidade de Catanduva/São Paulo identificando prevalência de declínio cognitivo de 34,3% entre os 1.681 idosos avaliados (HERRERA et al., 2002) e de 26,8% entre os 388 idosos atendidos pelas equipes de Saúde da Família no município de Goiânia/Goiás (NUNES et al., 2010).

A proposta destes pontos de corte foi realizada no primeiro estudo de base populacional de demência no Brasil, sendo superiores aos sugeridos para a população brasileira por Bertolucci et al. (1994) para aumentar a sensibilidade de rastreio na investigação da prevalência de demência em idosos residente em comunidade no país (HERRERA et al., 2002).

O estudo realizado no estado do Rio Grande do Sul com amostra de 434 idosos utilizou equação matemática com fatores de ajustes para idade e escolaridade na análise da pontuação do MEEM, sendo que o ponto de corte para o declínio cognitivo foi definido como 0,67 desvios-padrão (três pontos) abaixo da pontuação prevista a partir da fórmula: $MEEM = 37,1 + ("anos\ de\ escolaridade" \times 0,778) - (idade\ (anos) \times 0,228)$ (RORIZ-CRUZ et al., 2007).

Na avaliação do declínio cognitivo por meio do MEEM os fatores como a escolarização e a idade são determinantes do desempenho no teste, sendo identificada em alguns estudos a maior contribuição do nível educacional em relação à idade (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003; LOURENÇO; VERAS, 2006).

O ponto de corte de 22/23 pontos (caso/não caso) com sensibilidade (80,8%) e especificidade (65,3%), foi utilizado para identificar a prevalência de déficit cognitivo em idosos residentes em área de abrangência dos serviços de atenção básica em saúde na cidade de Bagé/Rio Grande do Sul sendo verificada a prevalência de 34,1% entre os 1.593 indivíduos avaliados (HOLZ et al., 2013).

Este ponto de corte foi o que apresentou maior equilíbrio no estudo realizado por Lourenço e Veras (2006) com idosos ambulatoriais, sendo que os autores sugerem os pontos de corte 18/19 (indivíduos sem instrução escolar formal) e 24/25 (indivíduos com instrução escolar formal prévia) para o rastreamento cognitivo de populações idosas em unidades ambulatoriais (LOURENÇO; VERAS, 2006).

O ponto de corte de 20 pontos para indivíduos não letrados e 25 pontos para os indivíduos letrados foi utilizado na avaliação de 503 idosos (acima de 60 anos) na cidade de Dourados/Mato Grosso do Sul identificando uma prevalência de 42,7% de declínio cognitivo (MACÊDO et al., 2012).

Os pontos de corte utilizados são referentes à mediana dos valores identificados no estudo de Brucki et al. (2003) em relação aos indivíduos analfabetos e os indivíduos do grupo um (aqueles com escolarização entre um e quatro anos), no entanto o estudo apresenta diferentes pontos de corte de acordo com os escores medianos verificados em relação ao nível de escolarização e não apenas entre analfabetos e escolarizados (BRUCKI et al., 2003).

Utilizando os pontos de corte sugeridos por Bertolucci et al. (1994), Almeida (1998), Caramelli et al. (1999) e Lourenço e Veras (2006), o estudo realizado na cidade de

BambuÍ/Minas Gerais identificou prevalência de declínio cognitivo na amplitude de 4,3% a 27% na mesma população (CASTRO-COSTA et al., 2008).

Este estudo demonstra a influência do ponto de corte na identificação do declínio cognitivo, relatando ampla variação na prevalência disfunção cognitiva na população estudada e a não existência de consenso entre os pontos de corte sugeridos na literatura brasileira para o MEEM, considerando que esses pontos de corte não são comparáveis entre as populações (CASTRO-COSTA et al., 2008).

A ampla variação de critérios utilizada para a caracterização do declínio cognitivo utilizando o MEEM (10 diferentes pontos de corte) se deve em partes as várias adaptações e modificações realizadas no MEEM e as sugestões feitas para a utilização do mesmo na população brasileira (ALMEIDA, 1998; BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003; CAMELLI; HERRERA; NITRINI, 1999; LAKS et al., 2007; LOURENÇO; VERAS, 2006).

Críticas aos estudos de adaptação transcultural do MEEM têm sido feitas, em função das adequações metodológicas, fazendo com que persista uma série de dúvidas em relação às sugestões e adaptações informais realizadas (LOURENÇO; VERAS, 2006).

Com relação à amplitude das prevalências de declínio cognitivo entre os idosos brasileiros, deve-se levar em conta a população em estudo e os pontos de corte empregados (HOLZ et al., 2013). O ensino formal em nosso país é heterogêneo, com características regionais específicas em relação ao número de dias na escola, horas diárias de aula, frequência de educadores, o que podem influenciar na heterogeneidade das respostas no MEEM dentro do mesmo grupo de escolarização (BRUCKI et al., 2003).

Nas propostas de adaptação do instrumento e de sugestão de critérios discriminantes do declínio cognitivo à população brasileira há preocupação com relação à explicitação de que o MEEM é um instrumento de triagem do declínio cognitivo, das alterações cognitivas e também das demências, sendo sugerido que os indivíduos com pontuações abaixo dos pontos de corte estabelecidos passem por uma avaliação mais detalhada (ALMEIDA, 1998; BRUCKI et al., 2003; LOURENÇO; VERAS, 2006).

Conclusão

O MEEM é o teste de rastreio do declínio cognitivo mais utilizado no Brasil. No entanto, apesar do instrumento possuir estudos de validação para a população brasileira, os diferentes critérios adotados para discriminar o declínio cognitivo dificulta a comparação entre os estudos realizados no país.

As prevalências de declínio cognitivo identificadas no país utilizando o MEEM são na amplitude de 4,3% a 46,8%.

A utilização de diferentes pontos de corte, somadas as diferenças sociais e culturais existentes no país, principalmente com relação à escolarização, são fatores que interferem no desempenho dos idosos no teste. Estes fatores dificultam a avaliação das funções cognitivas e comprometem o rastreio do declínio cognitivo na fase inicial e a possibilidade da adoção precoce de intervenções que busquem a preservação da saúde mental.

Referências

ALMEIDA, O. P. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**. São Paulo, v. 56, n. 3, p. 605-612, Sep. 1998.

ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL (ADI). **The prevalence of dementia worldwide**. Alzheimer's Disease International. Dec. 2008.

ARRIGHI, H. M.; GÉLINAS, I.; MCLAUGHLIN, T. P.; BUCHANAN, J.; GAUTTHIER, S. Longitudinal changes in functional disability in Alzheimer's disease patients. **International Psychogeriatrics**, New York, v. 25, n. 06, p. 929-937, Jun. 2013.

BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S.; JULIANO, Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 1-7, mar. 1994.

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R. Mini-Mental State Examination among lower educational levels and illiterates: Transcultural evaluation. **Dementia and Neuropsychologia**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 120-125, Jun. 2010.

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 3B, p. 777-781, set. 2003.

BRUCKI, S. M. D.; MANSUR, L. L.; CARTHERY-GOULART, M. T.; NITRINI, R. Formal education, health literacy and mini-mental state examination. **Dementia and Neuropsychologia**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 26-30, Mar. 2011.

CAMPOS, A. C. V.; FERREIRA, E. F.; VARGAS, A. M. D.; ALBALA, C. Aging, Gender and Quality of Life (AGEQOL) study: factors associated with good quality of life in older

Brazilian community-dwelling adults. **Health and Quality of Life Outcomes**, London, v. 12, n. 1, p. 166-177, Nov. 2014.

CARAMELLI, P.; HERRERA, J. R.; NITRINI, R. O mini-exame do estado mental no diagnóstico de demência em idosos analfabetos. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, São Paulo, v. 57, supl 11, p. 7, 1999.

CASTRO-COSTA, É.; FUZIKAWA, C.; UCHOA, E.; FIRMO, J. O. A.; LIMA-COSTA, M. F. Norms for the mini-mental state examination: adjustment of the cut-off point in population-based studies (evidences from the Bambuí health aging study). **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, São Paulo, v. 66, n. 3A, p. 524-528, Sep. 2008.

CAVALINI, L. T.; CHOR, D. Inquérito sobre hipertensão arterial e déficit cognitivo em idosos de um serviço de geriatria. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 7-17, abr. 2003.

CHAVES, M. L.; CAMOZZATO, A. L.; GODINHO, C.; PIAZENSKI, I.; KAYE, J. Incidence of mild cognitive impairment and Alzheimer disease in Southern Brazil. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, Littleton, v. 22, p. 181-7, mar. 2009.

DANIELEWICZ, A. L.; BARBOSA, A. R.; DEL DUCA, G. F. Nutritional status, physical performance and functional capacity in an elderly population in southern Brazil. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 60, n. 3, p. 242-248, May-Jun. 2014.

D'ORSI, E.; XAVIER, A. J.; RAMOS, L. R. Trabalho, suporte social e lazer protegem idosos da perda funcional: estudo EPIDOSO. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 685-92, ago. 2011.

FAGUNDES, S. D. I.; SILVA, M. T.; THEES, M. F.; PEREIRA, M. G. Prevalence of dementia among elderly Brazilians: a systematic review. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 129, n. 1, p. 46-50, jan. 2011.

FARIA, C. A.; LOURENÇO, R. A.; RIBEIRO, P. C. C.; LOPES, C. S. Desempenho cognitivo e fragilidade em idosos clientes de operadora de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, n. 5, p. 923-30, out. 2013.

FERREIRA, M. T.; MATSUDO, S. M. M.; RIBEIRO, M. C. S. A.; RAMOS, L. R. Health-related factors correlate with behavior trends in physical activity level in old age: longitudinal results from a population in São Paulo, Brazil. **BioMed Central Public Health**, London, v. 10, n. 1, p. 690, Nov. 2010.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. **Journal of Psychiatric Research**, Oxford, v. 12, n. 3, p. 189-198, Nov. 1975.

GNJIDIC, D.; STANAWAY, F.; CUMMING, R.; WAITE, L.; BLYTH, F.; NAGANATHAN, V.; HANDELSMAN, D. J.; LE COUTEUR, D. G. Mild cognitive impairment predicts institutionalization among older men: a population-based cohort study. **PloS ONE**, San Francisco, v. 7, n. 9, p. e46061, Sep. 2012.

- GURIAN, M. B. F.; OLIVEIRA, R. C.; LAPREGA, M. R.; RODRIGUES JUNIOR, A. L. Rastreamento da função cognitiva de idosos não-institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 275-284, jun. 2012.
- HERRERA J. R. E.; CARAMELLI, P.; SILVEIRA, A. S. B.; NITRINI, R. Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, Hagerstown, v. 16, n. 2, p. 103-108, Apr-Jun. 2002.
- HOLZ, A. W.; NUNES, B. P.; THUMÉ, E.; LANGE, C.; FACCHINI, L. A. Prevalência de déficit cognitivo e fatores associados entre idosos de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 880-8, dez. 2013.
- LAKS, J.; BAPTISTA, E. M. R.; CONTINO, A. L. B.; DE PAULA, E. O.; ENGELHARDT, E. Mini-Mental State Examination norms in a community-dwelling sample of elderly with low schooling in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 315-319, Feb. 2007.
- LAKS, J.; BATISTA, E. M. R.; GUILHERME, E. R. L.; CONTINO, A. L. B.; FARIA, M. E. V.; FIGUEIRA, I.; ENGELHARDT, E. O mini exame do estado mental em idosos de uma comunidade: dados parciais de Santo Antônio de Pádua, Rio de Janeiro. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 3B, p. 782-5, set. 2003.
- LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 712-719, ago. 2006.
- LUPPA, M.; LUCK, T.; WEYERER, S.; KONIG, H.H.; BRAHLER, EL.; RIELDER-HELLER, S. G. Prediction of institutionalization in the elderly. A systematic review. **Age and Ageing**, London, p. 31-38, Jan. 2009.
- MACDONALD, S. W. S.; HULTSCH, D. F.; DIXON, R. A. Aging and the shape of cognitive change before death: terminal decline or terminal drop? **Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, Washington, v. 66, n. 3, p. 292-301, May. 2011.
- MACÊDO, A. M. L.; CERCHIARI, E. A. N.; ALVARENGA, M. R. M.; FACCEDNDA, O.; OLIVEIRA, M. A. C. Avaliação funcional de idosos com déficit cognitivo. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 358-363, mai-jun. 2012.
- MACUCO, C. R. M.; BATISTONE, S. S. T.; LOPES, A.; CACHIONI, M.; FALCÃO, D. V. S.; NERI, A. L.; YASSUDA, M. S. Mini-Mental State Examination performance in frail, pre-frail, and non-frail community dwelling older adults in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil. **International Psychogeriatrics**, New York, v. 24, n. 11, p. 1725-1731, Nov. 2012.
- MARTINHO, K. O.; DANTAS, E. H. M.; LONGO, G. Z.; RIBEIRO, A. Q.; PEREIRA, E. T. FRANCO, F. S.; GONÇALVES, M. R.; MORAIS, K. B. D.; MARTINS, M. V.; DANESIO, J.; TINOCO, A. L. A. Comparison of functional autonomy with associated sociodemographic factors, lifestyle, chronic diseases (CD) and neuropsychiatric factors in elderly patients with or without the metabolic syndrome (MS). **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Amsterdam, v. 57, n. 2, p. 151-155, Sep-Oct. 2013.

- MAVRODARIS, A.; POWELL, J.; THOROGOOD, M. Prevalences of dementia and cognitive impairment among older people in sub-Saharan Africa: a systematic review. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneve, v. 91, n. 10, p. 773-783, Oct. 2013.
- MEDEIROS, F. L.; XAVIER, A. J.; SCHNEIDER, I. J. C.; RAMOS, L. R.; SIGULEM, D.; D'ORSI, E. Inclusão digital e capacidade funcional de idosos residentes em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (EpiFloripa 2009-2010). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 106-122, mar. 2012.
- MILLÁN-CALENTI, J. C.; TUBÍO, J.; PITA-FERNÁNDEZ, S.; ROCHETTE, S.; LORENZO, T.; MASEDA, A. Cognitive impairment as predictor of functional dependence in an elderly sample. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Amsterdam, v. 54, n. 1, p. 197-201, Jan-Feb. 2012.
- NERI, A. L.; YASSUDA, M. S.; ARAÚJO, L. F.; EULÁLIO, M. C.; CABRAL, B. E.; SIQUEIRA, M. E. C.; SANTOS, G. A.; MOURA, J. G. A. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 778-792, abr. 2013.
- NIKOLOVA, R.; DEMERS, L.; BÉLAND, F. Trajectories of cognitive decline and functional status in the frail older adults. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Amsterdam, v. 48, n. 1, p. 28-34, Jan-Feb. 2009.
- NUNES, D. P.; NAKATANI, A. Y. K.; SILVEIRA, E. A.; BACHION, M. M.; DE SOUZA, M. R. Capacidade funcional, condições socioeconômicas e de saúde de idosos atendidos por equipes de Saúde da Família de Goiânia (GO, Brasil). **Ciências & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2887-98, set. 2010.
- PETERSEN, R. C.; STEVENS, J. C.; GANGULI, M.; TANGALOS, E. G.; CUMMINGS, J. L.; DEKOSKY, S. T. Practice parameter: Early detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review). **Neurology**, New York, v. 56, p. 1133-1142, May. 2001.
- RAMOS, L.R.; SIMOES, E. J.; ALBERT, M. S. Dependence in Activities of Daily Living and Cognitive Impairment Strongly Predicted Mortality in Older Urban Residents in Brazil: A 2-Year Follow-Up. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 49, n. 9, p. 1168-1175, Sep. 2001.
- RORIZ-CRUZ, M.; ROSSET, I.; WADA, T.; SAKAGAMI, T.; ISHINE, M.; RORIZ-FILHO, J. S.; CRUZ, T. R. S.; HOSSEINKHANI, M.; RODRIGUES, R. P.; SUDOH, S.; ARAI, H.; WAKATSUKI, Y.; SOUZA, A. C.; NAKAGAWA, M.; KITA, T.; MATSUBAYASHI, K. Cognitive impairment and frontal-subcortical geriatric syndrome are associated with metabolic syndrome in a stroke-free population. **Neurobiology of Aging**, New York, v. 28, n. 11, p. 1723-1736, Nov. 2007.
- SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M.; CHOR, D.; MENEZES, P. R. Chronic non-communicable diseases in

Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, London, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, May. 2011.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

World Population Ageing 2013. ST/ESA/SER.A/348, 2013.

WILSON, R. S.; BOYLE, P. A.; SEGAWA, E.; YU, L.; BEGENY, C. T.; ANAGNOS, S. E. The influence of cognitive decline on well-being in old age. **Psychology and aging**, Arlington, v. 28, n. 2, p. 304, Jun. 2013.

WILSON, R. S.; SEGAWA, E.; HIZEL, L. P.; BOYLE, P. A.; BENNETT, D. A. Terminal dedifferentiation of cognitive abilities. **Neurology**, New York, v. 78, n. 15, p. 1116-1122, Apr. 2012.

WORLD ALZHEIMER REPORT. **World Alzheimer Report 2013: Journey of Caring: An Analysis of Long-Term Care for Dementia**. Alzheimer's Disease International, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dementia: a public health priority**. World Health Organization, 2012.

YAFFE, K.; LINDQUIST, K.; VITTINGHOFF, E.; BARNERS, D.; SIMONSICK, E. M.; NEWMAN, A.; SATTERFIELD, S.; ROSANO, C.; RUBIN, S. M.; AYONAYON, H. N.; HARRIS, T. The effect of maintaining cognition on risk of disability and death. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 58, n. 5, p. 889-894, May. 2010.

YASSUDA, M. S.; LOPES, A.; CACHIONI, M.; FALCAO, D. V. S.; BATISTONI, S. S. T.; GUIMARÃES, V. V.; NERI, A. L. Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the FIBRA study in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil. **Journal of Nutrition, Health & Aging**, New York, v. 16, n. 1, p. 55-61, Jan. 2012.

2.2 ARTIGO 2

Baixo número de passos/dia associado ao declínio das funções cognitivas em mulheres idosas

Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre o nível de atividade física e o declínio das funções cognitivas em mulheres idosas. Estudo caso-controle, realizado com idosas residentes em comunidade. O nível de atividade física foi avaliado pelo uso de sensor de movimento (pedômetro) durante uma semana e as funções cognitivas avaliadas pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Foram avaliadas 122 mulheres, sendo 61 casos e 61 controles, com idade entre 60 e 80 anos, pareadas por faixa etária e local de residência. Para a análise dos dados, foram utilizados os procedimentos da estatística descritiva (frequência, média) e inferencial (teste Qui-quadrado, regressão logística multivariada e curva *Receiver Operating Characteristic* – ROC). A análise de regressão logística bivariada identificou associação entre o baixo número de passos/dia e o declínio cognitivo (OR = 3,41; IC 95%: 1,16 – 10,02), a dependência nas atividades básicas de vida diária (ABVD) (OR = 2,58; IC 95%: 1,04 – 6,42) e atividades instrumentais de vida diária (AIVD) (OR = 6,33; IC 95%: 1,67 – 24,01). Na análise de associação entre o baixo número de passos/dia com as funções cognitivas foi identificada associação com as funções de orientação (OR = 2,68; IC 95%: 1,16 – 6,18) e atenção (OR = 3,18; IC 95%: 1,04 – 3,04), mesmo quando controlado para idade, escolaridade e capacidade funcional. O escore ≤ 2.018 passos/dia apresentou-se como critério discriminante na predição do declínio cognitivo. Os resultados desta investigação corroboram com o conhecimento e evidências da relação entre o nível de atividade física e o declínio das funções cognitivas, fornecendo informações que contribuem para a formulação de estratégias de preservação da saúde mental na população idosa.

Palavras-chave: Atividade Física. Declínio Cognitivo. Idoso. Pedômetro.

Low number of steps/day associated with the decline of cognitive function in older women

Abstract

This study aimed to investigate the association between physical activity and the decline of cognitive function in older women. Case-control study, conducted with elderly residents in the community. The level of physical activity was assessed by the motion sensor (pedometer) for one week and cognitive functions assessed by the Mini-Mental State Examination (MMSE). Were evaluated 122 women, with 61 cases and 61 controls, aged between 60 and 80 years, paired by age and place of residence. To analyze the data, procedures were used descriptive statistics (frequency, mean) and inferential (Chi-square test, and multivariate logistic regression curve Receiver Operating Characteristic - ROC). The bivariate logistic regression analysis showed an association between low number of steps/day and cognitive decline (OR = 3.41; 95% CI: 1.16 to 10.02), the dependence in basic activities of daily living (ADL) (OR = 2.58; 95% CI: 1.04 to 6.42) and instrumental activities of daily living (IADL) (OR = 6.33; 95% CI: 1.67 to 24.01). The analysis of association between low number of steps/day with cognitive functions was found association with the functions guidance (OR = 2.68; 95% CI: 1.16 to 6.18) and attention (OR = 3.18; 95% CI: 1.04 to 3.04) even after controlling for age, education and functional capacity. The score ≤ 2.018 steps/day appeared as a discriminating criterion in predicting cognitive decline. The results of this study corroborate the knowledge and evidence of the relationship between the level of physical activity and the decline of cognitive functions, providing information that contribute to the formulation of strategies of conservation mental health in the elderly.

Keywords: Physical Activity. Cognitive decline. Elderly. Pedometer.

Introdução

O envelhecimento populacional é considerado um dos desafios da saúde pública trazendo consequências para a sociedade, a exemplo o elevado quantitativo de idosos acometidos por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que muitas vezes são agravadas

por comportamentos individuais como a alimentação inadequada e a inatividade física (VERAS, 2007).

A inatividade física atinge 16,2% da população adulta brasileira e tende a aumentar de acordo com a idade, sendo 20,2% entre aqueles com 55 a 64 anos e 38,4% nos indivíduos com idade superior a 65 anos (VIGITEL, 2013).

Estudos têm evidenciado a relação inversa entre o nível de atividade física e a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis, o número de medicamentos consumidos, os quadros de incapacidade funcional e o declínio das funções cognitivas (CARVALHO et al., 2014; COELHO; BURINI, 2009; LEON et al., 1987; SILVA et al., 2012; VIRTUOSO JÚNIOR et al., 2012).

O declínio das funções cognitivas associado com a idade durante o processo de envelhecimento afeta a memória, o desempenho motor, as funções executivas, a aprendizagem, com desaceleração do processamento da informação (PETERSEN et al., 1999).

Alguns fatores podem ser preditores do declínio da função cognitiva dentre os quais a idade, sexo, escolaridade, história familiar de demência, problemas de saúde (hipertensão e diabetes), depressão, volume cerebral, pontuação baixa em tarefas cognitivas, baixa participação em atividades sociais, baixo nível de atividade física, entre outros (LÓPEZ; CALERO, 2009).

A atividade física tem sido associada à prevenção e ao tratamento tanto no que refere ao declínio das funções cognitivas como da demência, sendo evidenciado que indivíduos fisicamente ativos têm até 38% de risco reduzido para o desenvolvimento do declínio cognitivo durante o acompanhamento, quando comparados àqueles menos ativos (SOFI et al., 2010).

A avaliação do nível de atividade física por meio do uso de sensores de movimento tem sido utilizada em diversas investigações, em especial os pedômetros por não necessitarem de software para a análise dos dados, apresentarem baixo custo e serem sensíveis à atividade ambulatoria na medição do número de passos/dia da população (TUDOR-LOCKE et al., 2002).

A maioria das atividades desenvolvidas na faixa etária acima dos 60 anos envolve o caminhar que pode ser subestimado quando avaliada por questionários, entretanto o uso de

sensores de movimento (acelerômetros e pedômetros) apesar de algumas limitações podem fornecer medições mais objetivas sobre o comportamento de andar (TUDOR-LOCKE; MYERS, 2001a).

As variações no número de passos/dia durante a avaliação por pedômetros estão relacionadas ao dia da semana, a prática ou não de esportes e a participação no trabalho, sendo recomendados sete dias de coleta de dados para uma estimativa confiável do nível de atividade física habitual em adultos saudáveis (CLEMES; GRIFFITHS, 2008).

Em revisão sistemática com o propósito de analisar os estudos que utilizaram pedômetros como medida de atividade física apresentou os seguintes valores esperados de passos/dia: 12.000 a 16.000 para crianças (meninas andam menos que meninos), 7.000 a 13.000 para adultos jovens saudáveis (mulheres apresentam valores menores que homens), 6.000 a 8.500 para idosos saudáveis e 3.000 a 5.500 para pessoas com doenças crônicas e incapacidades (TUDOR-LOCKE; MYERS, 2001b).

Embora apresentem valores normativos para a quantidade de passos/dia na população, alguns autores afirmam que os idosos (uma população de definição ampla) variam em capacidades e hábitos de acordo com a idade, bem como outros fatores que contribuem para que a quantidade de passos não seja tão facilmente determinada, sugerindo que a amplitude de 2.000 a 9.000 passos/dia provavelmente reflita a verdadeira variabilidade de comportamento de atividade física na população idosa saudável (TUDOR-LOCKE; HART; WASHINGTON, 2009).

A recomendação de acumular pelo menos 150 minutos de atividade física moderada durante a semana, o equivalente a 30 minutos por dia durante cinco dias é amplamente reconhecida (UNITED STATE DEPARTAMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008). Os pedômetros são utilizados para verificar o nível de atividade física, mas não conseguem identificar a intensidade da atividade, por isso estudo realizado com 97 adultos verificou a intensidade da caminhada e relacionou com a quantidade de passos realizados, onde 30 minutos de caminhada na intensidade moderada apresentou em média 3.000 passos em ambos os sexos, sugerindo que caminhar 3.000 passos por dia seguindo a recomendação de saúde pública pode ajudar as pessoas a terem uma vida mais ativa (MARSHALL et al., 2009).

Em revisão sistemática envolvendo 34 artigos foi identificado que 71% demonstraram relação positiva entre atividade física e função cognitiva em idosos, no entanto ainda não se apresentam definidos os níveis de atividade física necessários para a manutenção, melhora das funções cognitivas e/ou de prevenção de demências (PATERSON; WARBURTON, 2010). Neste sentido, o presente estudo teve o objetivo de analisar a relação do nível de atividade física com as funções cognitivas em mulheres de 60 a 80 anos residentes em comunidade.

Métodos

Caracterização e local do estudo

Estudo observacional do tipo caso-controle com pareamento 1:1 realizado na área urbana do município de Uberaba/Minas Gerais, com mulheres idosas selecionadas por conveniência.

Amostra

O tamanho amostral calculado pelo *software G*Power* foi de 122 idosas, sendo 61 casos e 61 controles, considerando-se uma proporção de expostos entre os casos de 45%, proporção de expostos entre os controles de 65%, 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 na área urbana do município de Uberaba, concordar em participar da pesquisa assinando o termo de livre consentimento. Os critérios de exclusão foram: comprometimento na acuidade visual e auditiva severos, limitações ortopédicas que impedisse o caminhar e o diagnóstico de demência. Foram considerados casos idosas ativas (≥ 3.000 passos/dia) e controles idosas insuficientemente ativas (< 3.000 passos/dia), pareadas por local de residência (vizinhança) e faixa etária.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de junho e outubro de 2014. As idosas elegíveis responderam a um questionário aplicado em forma de entrevista individual (realizado por pesquisadores devidamente treinados) na própria residência e utilizaram um pedômetro durante uma semana.

O questionário utilizado foi composto por informações sociodemográficas, condições de saúde, sintomatologia depressiva, capacidade funcional, nível de atividade física e funções cognitivas.

As informações sociodemográficas avaliadas foram: idade, estado civil (solteira; casada/vivendo com o parceiro; viúva; divorciada), escolaridade (anos de estudo, sendo aquelas com tempo de escolaridade menor que um ano foram classificadas como analfabetas), situação ocupacional (aposentada, mas trabalha; aposentada; dona de casa; trabalho remunerado; pensionista), arranjo familiar (mora só; só o cônjuge; mais filhos; mais netos ou outros), classe econômica (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2014).

As condições de saúde avaliadas foram referentes à presença de doenças autorreferidas, analisada de forma dicotômica: presença ou ausência de doenças. A percepção de saúde foi baseada em uma questão, empregada em estudos internacionais (UNITED STATE DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 1996), 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). Foram coletadas também informações relacionadas à qualidade de sono dicotomizadas em percepção positiva (sempre ou quase sempre dorme bem) e negativa (às vezes ou nunca/raramente dorme bem), o uso contínuo de medicamentos (quantidade de medicamentos consumidos diariamente), à ocorrência de quedas (número de quedas no último ano), à hospitalização (últimos seis meses) e informações relacionadas ao uso de tabaco e consumo de bebidas alcoólicas.

Os sintomas depressivos foram avaliados pela versão reduzida da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15), validada para a população brasileira (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999). A versão curta da GDS contém 15 questões negativas e afirmativas, sendo considerado neste estudo com a presença de sintomatologia depressiva o resultado igual ou superior a cinco pontos.

A capacidade funcional foi avaliada pela incapacidade de realizar as atividades da vida diária (ABVD) e as atividades instrumentais da vida diária (AIVD). As ABVD foram avaliadas pelo Índice de Katz (LINO et al., 2008) que investiga atividades de autocuidado e foram analisadas de forma dicotômica: independência (dificuldade em nenhuma das atividades) versus dependência (incapacidade/dificuldade para realizar uma ou mais atividades). As AIVD foram avaliadas pela versão brasileira da escala de Lawton (SANTOS; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008). Para cada atividade da vida diária avaliada foram propostas três alternativas de resposta referentes às categorias de independência (0 ponto), necessidade de ajuda parcial (1 ponto) e necessidade de ajuda total/não consegue realizar a atividade (2 pontos). Para as AIVD, o critério de pontuação foi invertido, sendo a categoria independente (2 pontos), necessidade de ajuda parcial (1 ponto) e necessidade de ajuda total ou não consegue realizar a atividade (0 ponto). Desta forma foram considerados independentes nas ABVD os sujeitos que não necessitam de ajuda parcial ou total em nenhuma das atividades investigadas e para as AIVD os sujeitos com pontuação maior ou igual a 11 pontos.

O nível de atividade física foi avaliado através de sensores de movimento (pedômetros). O uso do pedômetro foi realizado conforme descrito por Strath, Swartz e Cashin (2009), sendo que 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. As idosas receberam um folder ilustrativo que orientava o posicionamento correto do pedômetro durante o período de uma semana. Os pedômetros foram usados durante as horas de vigília ao longo da semana, exceto durante o banho ou a natação, sendo removidos antes de dormir à noite. O total de passos por dia foram registrados pelo participante em diário de registro adaptado de Tudor-Locke et al. (2004). 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 a média do número de passos durante os sete dias.

A avaliação das funções cognitivas foi realizada através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975), composto por questões específicas agrupadas em cinco categorias: orientação no tempo e espaço, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação e linguagem. O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos, sendo que a maior pontuação indica uma melhor preservação das funções cognitivas. Como o teste sofre influência da escolaridade, os pontos de corte utilizados foram os

propostos por Bertolucci et al. (1994) que considera a escolarização: 13 pontos (analfabetos); 18 pontos para baixa a média escolaridade (um a oito anos) e 26 pontos para alta escolaridade (acima de oito anos).

Análise dos Dados

Os dados foram digitados no *software* Epidata, versão 3.1b, e as análises realizadas por meio do pacote estatístico SPSS 20.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) e do *MedCalc*, versão 11.4.4.

Os procedimentos da estatística descritiva foram utilizados para identificação da amostra com a distribuição em frequência, cálculo de medida de tendência central (média) e de dispersão (amplitude de variação, desvio-padrão e intervalo de confiança).

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

O teste de Qui-quadrado foi utilizado para verificar a distribuição das variáveis sociodemográficas, autorreferidas de saúde, capacidade funcional, atividade física e função cognitiva entre os grupos (caso e controle).

Para a identificação do declínio cognitivo associado ao nível de atividade física foram realizadas as análises de regressão logística univariada e múltipla com estimativas do *Odds ratio*.

Os modelos univariados foram construídos contendo cada uma das variáveis independentes (idade, anos de estudo, estado civil, arranjo familiar, ocupação, fonte de renda, classificação econômica, percepção de saúde, presença de doenças autorreferidas, qualidade do sono, uso de medicamentos, hospitalizações, ocorrência de quedas, capacidade funcional, sintomatologia depressiva, uso de tabaco e bebidas alcólicas) e a variável-resposta (baixo número de passos/dia).

Para a identificação dos fatores associados ao baixo nível de passos/dia das idosas foi realizada análise múltipla de regressão logística, utilizando análise hierarquizada (VICTORIA et al., 1997). Os fatores investigados foram agrupados em blocos, ordenados de acordo com a precedência com que atuam sobre o baixo nível de atividade física. Para a seleção das variáveis destinadas à modelagem, adotou-se $p < 0,20$ com nível crítico (teste de Wald). As variáveis dos blocos mais distais permaneceram como fatores de ajuste para as do bloco

hierarquicamente inferior. As variáveis selecionadas foram mantidas no modelo mesmo que sua significância estatística não fosse preservada com a inclusão do bloco hierárquico superior (VICTORIA et al., 1997).

Mediante a estratégia estabelecida de associações entre as dimensões, foi elaborado modelo explicativo que utilizou a regressão logística binária, introduzindo as variáveis em forma de blocos, sendo o bloco 1 composto pela variável sociodemográfica (arranjo familiar) e o bloco 2 as variáveis de saúde (dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária e declínio cognitivo).

Para a identificação das funções cognitivas (orientação, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação e linguagem) associadas ao número de passos/dia foi realizada a análise múltipla de regressão logística com estimativas do *Odds ration* por meio da regressão de logística binária, controlado pelas variáveis sociodemográficas (idade e escolaridade) e de saúde (ABVD e AIVD). Para as análises inferenciais foi considerado nível de significância de $p \leq 0,05$, e intervalo de confiança (IC) 95%.

Para estimar o poder preditivo e os pontos de corte do número de passos/dia para o declínio cognitivo foi identificada área sob a curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório do número de passos/dia para a ausência do declínio cognitivo. Utilizou-se o intervalo de confiança (IC) a 95%, o qual determina se a capacidade preditiva do número de passos/dia, não é devida ao acaso, não devendo o seu limite inferior ser menor do que 0,60.

Na sequência, foram calculadas a sensibilidade e especificidade, além dos pontos de corte para o número de passos/dia na presença do declínio cognitivo. Valores identificados por intermédio da curva ROC constituem-se em pontos de corte que promoveram mais adequado equilíbrio entre sensibilidade e especificidade para atividade física, como discriminador da presença do declínio cognitivo.

Procedimentos éticos

As idosas foram informadas quanto aos objetivos do estudo e assinaram o termo de livre consentimento. O protocolo de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê e Ética em

Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Parecer número 698.114/2014).

Resultados

Foram avaliadas 122 mulheres idosas, sendo 61 casos e 61 controles com idade entre 60 a 80 anos, residentes na área urbana do município de Uberaba/MG.

De acordo com a Tabela 1, as idosas avaliadas, em sua maioria, estão na faixa etária entre 60 e 69 (56,6%), são casadas ou vivem com o parceiro (44,3%), moram em residências multigeracionais (66,4%), tem escolarização entre um e quatro anos de estudo (57,4%), são aposentadas/pensionistas (67,2%), têm como fonte de renda a aposentadoria/previdência (71,3%), pertencem a classe econômica C (51,6%) e não apresentam diferenças significativa entre os grupos caso e controle.

Em relação aos aspectos de saúde, 59,8% avaliaram negativamente a percepção de saúde, 98,4% relataram possuírem doenças, 91,8% usam medicamentos de forma contínua, 12,3% foram hospitalizados nos últimos seis meses, 33,6% sofreram quedas no último ano, 32,0% avaliaram negativamente a qualidade do sono, 37,7% apresentam sintomas depressivos, 35,2% são tabagistas, 36,9% fazem uso de bebidas alcoólicas e não apresentam diferenças significativas entre os grupos caso e controle (Tabela 2).

A dependência nas atividades básicas de vida diária (ABVD), nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD) e o declínio cognitivo foram mais frequentes nas idosas do grupo controle, com diferença significativa entre os grupos caso e controle (Tabela 2).

A tabela 3 discrimina os resultados da análise bruta e multivariável hierarquizada, apresentando o respectivo *Odds ratio* na análise univariada e ajustada para a associação entre o baixo número de passos/dia e o declínio cognitivo controlado pelas variáveis sociodemográficas e de saúde.

Na análise bruta o baixo número de passos/dia das idosas associou-se ao arranjo familiar, hospitalizações, dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária e ao declínio cognitivo.

Quando realizada a análise ajustada, permaneceram associadas ao baixo número de passos/dia das idosas a dependência para a realização das atividades básicas e instrumentais de vida diária e o declínio cognitivo.

Tabela 1 – Distribuição das variáveis sociodemográficas nas mulheres idosas dos grupos caso e controle.

Variáveis	Total		Caso		Controle		p*
	%	n	%	n	%	n	
Faixa Etária							
60 – 69	56,6	69	59,0	36	54,1	33	0,584
70 – 79	43,4	53	41,0	25	45,9	28	
Estado Civil							
Solteira/Divorciada/Separada	26,2	32	27,9	17	24,6	15	0,905
Casada/Vivendo com parceiro	44,3	54	42,6	26	45,9	28	
Viúva	29,5	36	29,5	18	29,5	18	
Arranjo Familiar							
Mora só	18,9	23	18,0	11	19,7	12	0,122
Só o Cônjuge	14,8	18	21,3	13	8,2	5	
Filhos/Netos/Outros	66,4	81	60,7	37	72,1	44	
Escolaridade							
Analfabetas	7,4	9	3,3	2	11,5	7	0,186
1 a 4 anos	57,4	70	57,4	35	57,4	35	
Acima de 4 anos	35,2	43	39,3	24	31,1	19	
Ocupação							
Aposentada/trabalha/Trabalho remunerado	13,9	17	13,1	8	14,8	9	0,779
Só aposentada/Pensionista	67,2	82	65,6	40	68,9	42	
Só dona de casa	18,9	23	21,3	13	16,4	10	
Fonte de renda							
Trabalho	2,5	3	1,6	1	3,3	2	0,889
Aposentadoria/Previdência	71,3	87	70,5	43	72,1	45	
Não Possui renda	11,5	14	13,1	8	9,8	6	
Outros	14,8	18	14,8	9	14,8	9	
Classificação Econômica							
Classe A e B	27,0	33	23,0	14	31,1	19	0,561
Classe C	51,6	63	55,7	34	47,5	29	
Classe D e E	21,3	26	21,3	13	21,3	13	

*teste Qui-quadrado.

Tabela 2 - Distribuição das variáveis de saúde em mulheres idosas dos grupos caso e controle.

Variáveis	Total		Caso		Controle		p*
	%	n	%	n	%	n	
Percepção de Saúde							
Positiva	40,2	49	42,6	26	37,7	23	0,580
Negativa	59,8	73	57,4	35	62,3	38	
Doenças Autorreferidas							
Sim	98,4	120	96,7	59	100,0	61	0,154
Não	1,6	2	3,3	2	0,0	0	
Uso de Medicamentos							
Sim	91,8	112	91,8	56	91,8	56	1,000
Não	8,2	10	8,2	5	8,2	5	
Hospitalização							
Sim	12,3	15	8,2	5	16,4	10	0,168
Não	87,7	107	91,8	56	83,6	51	
Ocorrência de Quedas							
Sim	33,6	41	31,1	19	36,1	22	0,565
Não	66,4	81	68,9	42	63,9	39	
Qualidade do Sono							
Percepção positiva	68,0	83	72,1	44	63,9	39	0,332
Percepção negativa	32,0	39	27,9	17	36,1	22	
Sintomatologia depressiva							
Presença	37,7	46	34,4	21	41,0	25	0,455
Ausência	62,3	76	65,6	40	59,0	36	
ABVD							
Independente	73,0	89	83,6	51	62,3	38	0,008**
Dependência	27,0	33	16,4	10	37,7	23	
AIVD							
Independente	84,4	103	95,1	58	73,8	45	0,001**
Dependência	15,6	19	4,9	3	26,2	16	
Declínio Cognitivo							
Presença	16,4	20	9,8	6	23,0	14	0,050**
Ausência	83,6	102	90,2	55	77,0	47	
Tabagista							
Sim	35,2	43	39,3	24	31,1	19	0,343
Não	64,8	79	60,7	37	68,9	42	
Consumo de bebidas alcoólicas							
Sim	36,9	45	34,4	21	39,3	24	0,573
Não	63,1	77	65,6	40	60,7	37	

* teste Qui-quadrado; ** $\leq 0,05$.

ABVD: Atividades Básicas de Vida Diária

AIVD: Atividades Instrumentais de Vida Diária

Tabela 3 – Fatores associados ao baixo número de passos/dia em mulheres idosas.

Variável	Prevalência %	Baixo número de passos/dia					
		Análise Bruta			Análise Multivariável		
		OR (IC 95%)	Wald	p*	OR (IC 95%)	Wald	p**
Bloco 1 Aspectos Sociodemográficos							
Arranjo Familiar							
Mora só	18,9	1			1		
Só o conjuge	14,8	0,35 (0,09 - 1,31)	3,93	0,140	0,35 (0,09 - 1,31)	3,93	0,140
Filhos/Netos/Outros	66,4	1,09 (0,43 - 2,76)			1,09 (0,43 - 2,76)		
Bloco 2 Aspectos de Saúde							
Hospitalizações							
Não	87,7	1	1,83	0,176	1	1,83	0,176
Sim	12,3	0,45 (0,15 - 1,42)			0,45 (0,15 - 1,42)		
ABVD							
Independente	73,0	1	6,71	0,010	1	4,14	0,042
Dependente	27,0	3,09 (1,31 - 7,24)			2,58 (1,04 - 6,42)		
AIVD							
Independente	84,4	1	8,54	0,003	1	7,36	0,007
Dependente	15,6	6,87 (1,89 - 25,05)			6,33 (1,67 - 24,01)		
Declínio Cognitivo							
Ausência	83,6	1	3,63	0,057	1	4,97	0,026
Presença	16,4	2,73 (0,97 - 7,67)			3,41 (1,16 - 10,02)		

**Ajustado pelo bloco sociodemográficos.

**Ajustado pelos blocos sociodemográficos e aspectos de saúde.

ABVD: Atividades Básicas de Vida Diária

AIVD: Atividades Instrumentais de Vida Diária

A associação do baixo número de passos/dia com as funções cognitivas (orientação, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação e linguagem), controlados por idade, escolaridade, ABVD e AIVD são apresentadas na tabela 4. Após a análise de regressão, observou-se uma associação significativa do baixo número de passos/dia às funções cognitivas orientação e à atenção e cálculo.

Tabela 4 – Funções cognitivas associadas ao baixo número de passos/dia em mulheres idosas.

Funções Cognitivas	Prevalência (%)	Número de Passos/dia		
		Análise Multivariável *		
		OR (IC 95%)	p	Wald**
Orientação			0,021	5,333
Sem alteração	63,9	1		
Com alteração	36,1	2,68 (1,16 - 6,18)		
Memória Imediata			0,330	0,947
Sem alteração	87,7	1		
Com alteração	12,3	0,53 (0,15 - 1,89)		
Atenção e Cálculo			0,043	4,107
Sem alteração	18,0	1		
Com alteração	82,0	3,18 (1,04 - 9,73)		
Memória de Evocação			0,882	0,022
Sem alteração	18,0	1		
Com alteração	82,0	1,08 (0,38 - 3,04)		
Linguagem			0,544	0,367
Sem alteração	29,5	1		
Com alteração	70,5	0,75 (0,30 - 1,87)		

*controlado por idade, escolaridade, ABVD e AIVD

**Qui-quadrado de Wald

A figura 1 apresenta o ponto de corte em número de passos/dia, por meio do equilíbrio dos valores de sensibilidade e especificidade, como critério discriminante para o declínio cognitivo em mulheres idosas. O ponto de corte determinado foi de ≤ 2.018 passos/dia.

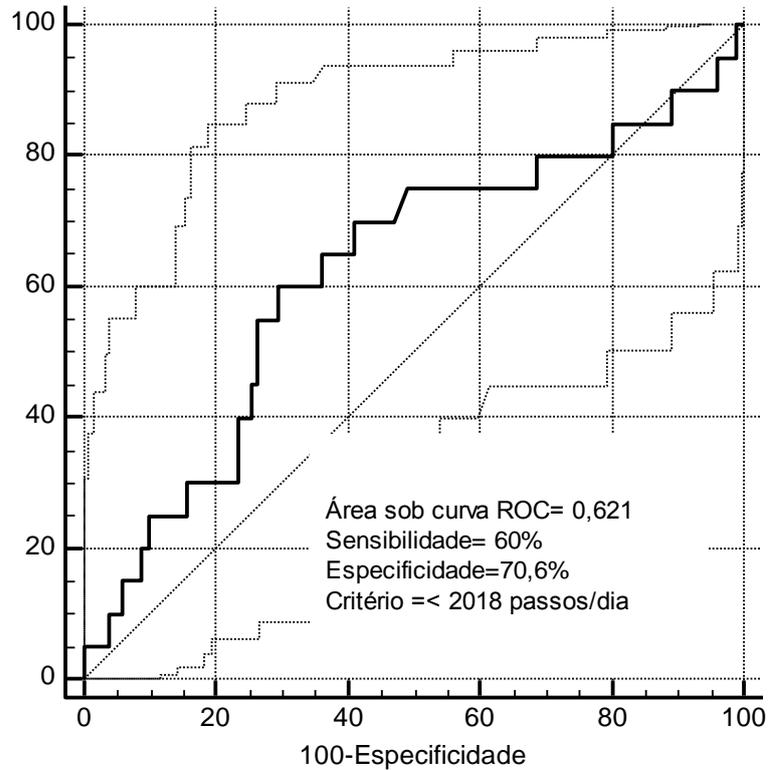


Figura 1 – Número de passos/dia como critério discriminante para a presença do declínio cognitivo em mulheres idosas.

Discussão

O presente estudo analisou a relação do nível de atividade física (número de passos/dia) e as funções cognitivas de mulheres idosas residentes em comunidade, apresentando também as características sociodemográficas e de saúde.

A maior frequência de indivíduos do grupo controle (baixo número de passos/dia) com declínio cognitivo sustenta a relação inversa entre o nível de atividade física e o declínio das funções cognitivas em idosos, sendo relatado na literatura que os indivíduos mais ativos fisicamente apresentam melhor cognição quando comparados a aqueles menos ativos (BENEDICT et al., 2013; BROWN et al., 2012; SOFI et al., 2010).

O declínio cognitivo representa um problema de saúde pública em diversos países, estando relacionado ao aumento do risco de desenvolver demência, a incapacidade funcional e institucionalização (LARSON et al., 2006; LUPPA et al., 2010; YAFFE et al., 2010) sendo o

mesmo associado entre outros fatores à inatividade física (CARVALHO et al., 2014; LÓPEZ; CALERO, 2009).

Estudos apontam que a atividade física/exercício físico contribuem para a manutenção e/ou melhora das funções cognitivas tanto em idosos saudáveis como entre aqueles com comprometimento cognitivo ou demência (CASSILHAS et al., 2007; KAMEGAYA et al., 2014; SUGANO et al., 2012).

A análise bruta evidenciou que as variáveis: arranjo familiar, hospitalizações, ABVD, AIVD e o declínio cognitivo estavam relacionados ao baixo número de passos/dia das idosas avaliadas, no entanto na análise multivariável e hierarquizada, somente a dependência nas ABVD e AIVD e o declínio cognitivo permaneceram associadas ao baixo número de passos. Tais resultados são similares a outros estudos que relataram ser o declínio cognitivo associado ao baixo nível de atividade física em idosos (ETGEN et al., 2011; HUGHES et al., 2009; LÓPEZ et al., 2009).

As variáveis arranjo familiar e hospitalização podem não terem permanecido no modelo devido a sobreposição com as variáveis ABVD, AIVD e declínio cognitivo, pois sabe-se que o arranjo familiar multigeracional e a hospitalizações estão associados à dependência nas atividades de vida diária e ao declínio cognitivo (FREITAS et al., 2012; VIRTUOSO JÚNIOR; GUERRA, 2011).

A funcionalidade global é o ponto inicial na avaliação da saúde do idoso, o comprometimento dos principais sistemas funcionais gera as incapacidades e, por conseguinte as síndromes geriátricas (incapacidade cognitiva, instabilidade postural, imobilidade, incontinência e incapacidade comunicativa), sendo a presença de incapacidades um dos principais preditores de mortalidade, hospitalização e institucionalização entre os idosos (MORAES, 2012).

Na análise das funções cognitivas em relação ao baixo número de passos/dia foi identificada uma associação com as funções orientação e atenção e cálculo, mesmo quando controlada pelas variáveis: idade, escolaridade, ABVD e AIVD.

A função cognitiva orientação relaciona-se à habilidade de localização no tempo/espaço e a percepção da relação dos objetos entre si (MORAES; MARINOS; SANTOS, 2010). A atividade física proporciona benefícios às funções cognitivas em indivíduos cognitivamente saudáveis e com demência (BUSSE et al., 2009; COELHO et al.,

2012) permitindo ao idoso conservar por mais tempo a condição autônoma em desempenhar as atividades de vida diária (YÁGUEZ et al., 2010).

A atenção é uma função cognitiva dinâmica e engloba a atenção seletiva (habilidade para focar em um único estímulo relevante); atenção sustentada (manutenção da atenção por um período de tempo) e atenção dividida (habilidade para focar em vários estímulos simultâneos) (PERRY; HODGES, 1999).

Os benefícios da atividade física sobre a cognição podem ser observados na função cognitiva atenção apresentando melhora ou manutenção deste domínio (COELHO et al., 2009) sendo observado que a atividade aeróbia proporciona melhorias nas funções executivas e atenção em indivíduos cognitivamente saudáveis (ERICKSON; KRAMER, 2009) ou com comprometimento cognitivo (BAKER et al., 2010).

O critério discriminante do número de passos/dia para o declínio cognitivo permitem evidenciar o valor para o qual existe maior otimização da sensibilidade em função da especificidade na discriminação da presença de declínio cognitivo nas idosas.

O baixo nível de atividade física (baixo número de passos/dia) interfere negativamente nas funções cognitivas, pois a prática regular de atividades físicas contribui na neurogênese através do aumento dos neurotransmissores, dos fatores de crescimento neural e dos hormônios (LISTA; SORRENTINO, 2010).

Níveis mais elevados de exercício aeróbio e atividades físicas generalizadas (caminhada, dança, natação e ginástica) estão associados com a preservação das funções cognitivas, do volume do hipocampo e com o melhor desempenho em testes de memória (ERICKSON et al., 2009; LAUTENSCHLAGER et al., 2009).

O baixo número de passos por dia pode estar relacionado em partes ao maior tempo exposto ao comportamento sedentário como o tempo de tela e o tempo sentado, que está associado a doenças cardiovasculares (CHOMISTEK et al., 2013), excesso de peso (SALMON et al., 2000), diabetes *Mellitus* (HU et al., 2003), síndrome metabólica (DUNSTAN et al., 2005) e o risco de mortalidade (KOSTER et al., 2012).

O critério discriminante encontrado no estudo abaixo de 3.000 passos/dia pode estar relacionado à maior permanência das idosas do grupo controle no ambiente doméstico, o que diminui a interação das mesmas com a comunidade, sendo que a interação social é um fator

importante na manutenção da capacidade funcional (D'ORSI; XAVIER; RAMOS, 2011) e contribui para a preservação das funções cognitivas (WANG et al., 2013).

Os resultados apresentados relacionados às características sociodemográficas e de saúde das idosas desta investigação são similares a de outros estudos que avaliaram tais condições em idosos brasileiros (HOLZ et al., 2013; NUNES et al., 2010; VIRTUOSO JÚNIOR; GUERRA, 2011). A similaridade da amostra com outros estudos no país favorece a comparação dos achados deste estudo e a contribuição para ampliar o conhecimento sobre o nível de atividade física e o declínio cognitivo.

A maior dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária no grupo controle neste estudo vai ao encontro de outros estudos que relacionaram o nível de atividade física e a dependência funcional (MULLEN et al., 2012; TRIBESS; VIRTUOSO-JÚNIOR; PETROSKI, 2009).

A atividade física está relacionada à melhora dos componentes da aptidão física (DESLANDES et al., 2009; MACIEL, 2010) que por sua vez são essenciais na manutenção das ABVD, AIVD, promoção da interação social dos indivíduos (CHIEN; KUO; WU, 2010) e prevenção do declínio das funções cognitivas (BENEDICT et al., 2013).

Algumas limitações devem ser levadas em consideração no presente estudo, tais como: a) o delineamento do estudo que faz dificultar o avanço em análises temporais dos fatores estudados, em virtude da informação sobre a exposição ao baixo número de passos/dias ter sido obtido após a ocorrência do declínio cognitivo, e portanto, não há como se distinguir uma cronologia nítida entre a exposição e o aparecimento do declínio cognitivo; b) as medidas autopercebidas podem ter sofrido interferência em relação à baixa escolaridade e a baixa motivação dos participantes; c) o uso de sensores de movimento uniaxiais (pedômetros) pode ter subestimado o nível de atividade física dos participantes; d) a sintomatologia depressiva embora não apresente diferença significativa entre os grupos pode ter influenciado os resultados referentes ao declínio cognitivo.

Entretanto, a avaliação dos níveis de atividade física realizada por medidas objetivas apresenta resultados confiáveis quando comparados às avaliações por questionários, os avaliadores do estudo passaram por treinamento, no intuito de minimizarem as interferências motivacionais e até mesmo sincronizar as explicações durante a entrevista às possíveis dúvidas dos respondentes em face da ampla variação do nível de escolaridade.

Conclusão

No presente estudo observou associação entre o baixo número de passos/dia com a maior prevalência de declínio cognitivo, a maior dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária e a alterações nas funções cognitivas orientação e atenção e cálculo. O escore igual ou inferior a 2.018 passos/dia foi identificado como critério discriminante para a presença do declínio cognitivo.

Os resultados deste estudo devem ser utilizados como subsídios de ações direcionadas a preservação da saúde mental em idosos.

Referências

ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 57, n. 3, p. 421-426, jan. 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil [on-line]**, 2014. São Paulo; Disponível em: <http://www.abep.org/codigosguias/ABEP_CCEB.pdf> Acesso em: 17 fev. 2014.

BAKER, L. D.; FRANK, L. L.; FOSTER-SCHUBERT, K.; GREEN, P. S.; WILKINSON, C. W.; MCTIERNAN, A.; PLYMATE, S. R.; FISHEL, M. A.; WATSON, G. S.; CHOLERTON, B. A.; DUNCAN, G. E.; MEHTA, P. D.; CRAFT, S. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: A controlled trial. **Archives of Neurology**, Chicago, v. 67, p. 1-9, Jan. 2010.

BENEDICT, C.; BROOKS, S.; KULLBERG, J.; NORDENSKJOLD, R.; BURGOS, J.; LE GREVÉS, M.; KILANDER, L.; LARSSON, E. M.; JOHANSSON, L.; AHLSTROM, H.; LIND, L.; SCHIOTH, H. B. Association between physical activity and brain health in older adults. **Neurobiology of Aging**, New York, v. 34, n. 1, p. 83-90, Jan. 2013.

BERTOLUCCI, P. H.; BRUCKI, S. M.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 1-7, mar. 1994.

BROWN, B. M.; PEIFFER, J. J.; SOHRABI, H. R.; MONDAL, A.; GUPTA, V. B.; RAINEY-SMITH, S. R.; TADDEI, K.; BURNHAM, S.; ELLIS, K. A.; SZOEKE, C.; MASTERS, C. L.; AMES, D.; ROWE, C.C.; MARTINS, R. N. Intense physical activity is associated with cognitive performance in the elderly. **Translational psychiatry**, v. 2, n. 11, p. e191, Nov. 2012.

- BUSSE, A. L.; GIL, G.; SANTARÉM, J. M.; FILHO, W. J. Physical activity and cognition in the elderly. A review. **Dementia & Neuropsychologia**, São Paulo, v.3, n.3, p. 204-208, Sep. 2009.
- CARVALHO, A.; REA, I. M.; PARIMON, T.; CUSACK, B. J. Physical activity and cognitive function in individuals over 60 years of age: a systematic review. **Clinical Interventions in Aging**, v. 9, p. 661, Apr. 2014.
- CASSILHAS, R. C.; VIANA, V. A. R.; GRASSMANN, V.; SANTOS, R. T.; SANTOS, R. F.; TUFIK, S.; MELLO, M.T. The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 39, n. 8, p. 1401, Aug. 2007.
- CHIEN, M. Y.; KUO, H. K.; WU, Y. T. Sarcopenia, cardiopulmonary fitness, and physical disability in community-dwelling elderly people. **Physical Therapy**, New York, v. 90, n. 9, p. 1277-1287, Sep. 2010.
- CHOMISTEK, A. K.; MANSON, J. E.; STEFANICK, M. L.; SANDS-LINCOLN, M.; GOING, S. B.; GARCIA, L.; ALLISON, M. A.; SIMS, S. T.; LAMONTE, M. J.; JOHNSON, K. C.; EATON, C. B. Relationship of sedentary behavior and physical activity to incident cardiovascular disease: results from the Women's Health Initiative. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 61, n. 23, p. 2346-54, June 2013.
- CLEMES, S. A.; GRIFFITHS, P. L. How Many Days of Pedometer Monitoring Predict Monthly Ambulatory Activity in Adults? **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 40, n. 9, p. 1589–1595, Mar. 2008.
- COELHO, C. F.; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 6, p. 937-946, nov./dez. 2009.
- COELHO, F. G. M.; STELLA, F.; ANDRADE, L. P.; BARBIERI, F. A.; SANTOS-GALDURÓZ, R. F.; GOBBI, S.; COSTA, J. L. R.; GOBBI, L. T. B. Gait and risk of falls associated with frontal cognitive functions at different stages of Alzheimer disease. **Aging Neuropsychology and cognition**, New York, v. 19, n.5, p. 664-56, Sep. 2012.
- D'ORSI, E.; XAVIER, A. J.; RAMOS, L. R. Trabalho, suporte social e lazer protegem idosos da perda funcional: estudo EPIDOSO. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 685-92, ago. 2011.
- DESLANDES, A.; MORAES, H.; FERREIRA, C; VEIGA, H.; SILVEIRA, H.; MOUTA, R.; POMPEU, F.A.M.S.; COUTINHO, E.S.F.; LAKS, J. Exercise and mental health: many reasons to move. **Neuropsychobiology**, Basel, v. 59, n.4, p. 191- 198, Jun. 2009.
- DUNSTAN, D.; SALMON, J.; OWEN, N.; ARMSTRONG, T.; ZIMMET, P. Z.; WELBORN, T. A.; CAMERON, A. J.; DWYER, T.; JOLLEY, D.; SHAQW, J. E.; AUSDIAB STEERING COMMITTEE. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. **Diabetologia**, Berlin, v. 48, n. 11, p. 2254-2261, Nov. 2005.

- ERICKSON, K. I.; KRAMER, A. F. Aerobic exercise effects on cognitive and neural plasticity in older adults. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 43, n. 1, p. 22-24, Jan. 2009.
- ERICKSON, K. I.; PRAKASH, R. S.; VOSS, M. W.; CHADDOCK, L.; HU, L.; MORRIS, K. S.; WHITE, S. M.; WÓJCICKI, T.R.; MCAULEY, E.; KRAMER, A. F. Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. **Hippocampus**, New York, v.19, n.10, p.1030-1039, Oct. 2009.
- ETGEN, T.; SANDER, D.; BICKEL, H.; FORSTL, H. Mild Cognitive Impairment and Dementia - The Importance of Modifiable Risk Factors. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 108, n. 44, p. 743–50, Nov. 2011.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, Oxford, v. 12, n. 3, p. 189-198, Nov. 1975.
- FREITAS, R.S.; FERNANDES, M. H.; COQUEIRO, R. S.; REIS JÚNIOR, W. M.; ROCHA, S. V.; BRITO, T. A. Capacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo populacional. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 6, p. 933-9, 2012.
- HOLZ, A. W.; NUNES, B. P.; THUMÉ, E.; LANGE, C.; FACCHINI, L. A. Prevalência de déficit cognitivo e fatores associados entre idosos de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 880-8, dez. 2013.
- HU, F. B.; LI, T. Y.; COLDITZ, G. A.; WILLETT, W. C.; MANSON, J. E. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. **JAMA**, Chicago, v. 289, n. 14, p. 1785-91, Apr. 2003.
- HUGHES, T. F.; GANGULI, M. Modifiable midlife risk factors for late-life cognitive impairment and dementia. **Current Psychiatry Reviews**, v. 5, n. 2, p. 73-92, May. 2009.
- KAMEGAYA, T.; ARAKI, Y.; KIGURE, H.; YAMAGUCHI, H. Twelve-week physical and leisure activity programme improved cognitive function in community-dwelling elderly subjects: a randomized controlled trial. **Psychogeriatrics**, Tokyo, v. 14, n. 1, p. 47-54, Mar. 2014.
- KOSTER, A.; CASEROTTI, P.; PATEL, K. V.; MATTHEWS, C. E.; BERRIGAN, D.; VAN DOMELEN, D. R.; BRYCHTA, R. J.; CHEN, K. Y.; HARRIS, T. B. Association of sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity. **PLoS One**, San Francisco, v. 7, n. 6, p. e37696, 2012.
- LARSON, E. B.; WANG, L.; BOWEN, J. D.; MCCORMICK, W. C.; TERI, L.; CRANE, P.; KUKULL, W. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 144, n. 2, p. 73-81, Jan. 2006.
- LAUTENSCHLAGER, N. T.; COX, K. L.; FLICKER, L.; FOSTER, J. K.; VAN BOCKXMEER, F. M.; XIAO, J.; GREENOP, K. R.; ALMEIDA, O. P. Effect of Physical Activity on Cognitive Function in Older Adults at Risk for Alzheimer Disease: A

Randomized Trial. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v.300, n.9, p.1027-1037, Sep. 2008.

LEON, A. S.; CONNETT, J.; JACOBS JR, D. R.; RAURAMAA, R. Leisure-time physical activity levels and risk of coronary heart disease and death. The Multiple Risk Factor Intervention Trial. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 258, n. 17, p. 2388-2395, Nov. 1987.

LINO, V. T. S.; PEREIRA, S. R.; CAMACHO, L. A.; RIBEIRO FILHO, S. T.; BUKSMAN, S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 103-112, jan. 2008.

LISTA, I.; SORRENTINO, G. Biological mechanisms of physical activity in preventing cognitive decline. **Cellular Molecular Neurobiology**, New York, v.30, n.4, p. 493-503, May. 2010.

LÓPEZ, Á. G.; CALERO, M. D. Predictores del deterioro cognitivo en ancianos. **Revista Española de Geriatria y Gerontologia**, Madrid, v. 44, n. 4, p. 220-224, Jul-Aug. 2009.

LUPPA, M.; LUCK, T.; WEYERER, S.; KONIG, H.H.; BRAHLER, EL.; RIELDER-HELLER, S. G. Prediction of institutionalization in the elderly. A systematic review. **Age and Ageing**, London, p. 31-38, Jan. 2009.

MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 1024-1032, out/dez. 2010.

MARSHALL, S. J.; LEVY, S. S.; TUDOR-LOCKE, C. E.; KOLKHORST, F. W.; WOOTEN, K. M.; JI, M.; MACERA, C. A. Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 36, n. 5, p. 410-415, May. 2009.

MORAES, E. N. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. **Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais**. Organização Pan-Americana da Saúde, 2012.

MORAES, E. N.; MARINOS, M. C. A.; SANTOS, R. R. Principais síndromes geriátricas. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 54-66, jan-mar. 2010.

MULLEN, S. P.; McAULEY, E.; SATARIANO, W. A.; KEALEY, M.; PROHASKA, T. R. Physical activity and functional limitations in older adults: the influence of self-efficacy and functional performance. **Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, Washington, v. 67, n. 3, p. 354-361, May. 2012.

NUNES, D. P.; NAKATANI, A. Y. K.; SILVEIRA, E. A.; BACHION, M. M.; DE SOUZA, M. R. Capacidade funcional, condições socioeconômicas e de saúde de idosos atendidos por equipes de Saúde da Família de Goiânia (GO, Brasil). **Ciências & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2887-98, set. 2010.

PATERSON, D. H.; WARBURTON, D. E. R. Review Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity

Guidelines. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v.7, n.38, May. 2010.

PETERSEN, R. C.; SMITH, G. E.; WARING, S. C.; IVNIK, R. J.; TANGALOS, E. G.; KOKMEN, E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. **Archives of Neurology**, Chicago, v. 56, p. 303-8, Mar. 1999.

PERRY, R. J.; HODGES, J. R. Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review. **Brain**, London, v.122, p.383-404, Mar. 1999.

SALMON, J.; BAUMAN, A.; CRAWFORD, D.; TIMPERIO, A.; OWEN, N. The association between television viewing and overweight among Australian adults participating in varying levels of leisure-time physical activity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, Hampshire, v. 24, n. 5, p. 600-606, May. 2000.

SANTOS, R. L.; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 21, n. 4, p. 290-296, 2008.

SILVA, L. J.; AZEVEDO, M. R.; MATSUDO, S.; LOPES, G. S. Association between levels of physical activity and use of medication among older women. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 463-471, mar. 2012.

SOFI, F.; VALECCHI, D.; BACCI, D.; ABBATE, R.; GENSINI, G. F.; CASINI, A.; MACCHI, C. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. **Journal of Internal Medicine**, Oxford, v. 269, p. 107-117, Jan. 2010.

STRATH, S. J.; SWARTZ, A. M.; CASHIN, S. E. Ambulatory Physical Activity Profiles of Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 17, p. 46-56, Jan. 2009.

SUGANO, K.; YOKOGAWA, M.; YUKI, S.; DOHMOTO, C.; YOSHITA, M.; HAMAGUCHI, T.; YANASE, D.; IWASA, K.; KOMAI, K.; YAMADA, M. Effect of cognitive and aerobic training intervention on older adults with mild or no cognitive impairment: a derivative study of the Nakajima project. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, Basel, v. 2, n. 1, p. 69-80, Jan. 2012.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO-JÚNIOR, J. S.; PETROSKI, E. L. Fatores associados à inatividade física em mulheres idosas em comunidades de baixa renda. **Revista de Salud Pública**, Bogotá, v. 11, n. 1, p. 39-49, jan – fev. 2009.

TUDOR-LOCKE, C.; HART, T. L.; WASHINGTON, T. L. Expected values for pedometer-determined physical activity in older populations. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 6, n. 1, p. 59, Aug. 2009.

TUDOR-LOCKE, C. E.; MYERS, A. M. Challenges and opportunities for measuring physical activity in sedentary adults. **Sports Medicine**, Auckland, v. 31, p. 91-100, Feb. 2001a.

TUDOR-LOCKE, C. E.; MYERS, A. M. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. **Research Quarterly Exercise & Sport**, Washington, v. 72, p. 1-12, Mar. 2001b.

TUDOR-LOCKE, C.; LIND, K. A.; REIS, J. P.; AINSWORTH, B. E.; MACERA, C. A. A preliminary evaluation of a pedometer-assessed physical activity self-monitoring survey. **Field Methods**, v. 16, n. 4, p. 422-438, Jun, 2004.

TUDOR-LOCKE, C.; WILLIAMS, J. E.; REIS, J. P.; PLUTO, D. Utility of Pedometers for Assessing Physical Activity - Convergent Validity. **Sports Medicine**, Auckland, v. 32, n. 12, 2002.

UNITED STATE DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta: Department of Health and Human Services. **National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion**, 1996.

UNITED STATE DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical Activity Guidelines for Americans. 2008.

VERAS, R. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 10, p. 2463-2466, 2007.

VICTORIA, C. G., HUTTLY, S. R., FUCHS, S.C., OLINTO, M. T. A. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, Tokyo, v.26, n.1, p.224-227, Feb. 1997.

VIGITEL: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 120 p.: il. – Série G. Estatística e Informação em Saúde. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional>>, Acesso em: 02 set. 2014.

VIRTUOSO JÚNIOR, J. S.; GUERRA, R. O. Incapacidade funcional em mulheres idosas de baixa renda. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, p. 2541-2548, mai. 2011.

VIRTUOSO JÚNIOR, J. S.; TRIBESS, S.; PAULO, T. R. S.; MARTINS, C. A.; ROMO-PEREZ, V. Atividade física como indicador preditivo para incapacidade funcional em pessoas idosas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 2, p. 7, May-Apr. 2012.

WANG, H. X.; JIN, Y.; HENDRIE, H. C.; LIANG, C.; YANG, L.; CHENG, Y.; UNVERZAGT, F. W.; MA, F.; HALL, K. S.; MURRELL, J. R.; LI, P.; BIAN, J.; PEI, J. J.; GAO, S. Late life leisure activities and risk of cognitive decline. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Washington, v. 68, n. 2, p. 205-213, Feb. 2013.

YAFFE, K.; LINDQUIST, K.; VITTINGHOFF, E.; BARNERS, D.; SIMONSICK, E. M.; NEWMAN, A.; SATTERFIELD, S.; ROSANO, C.; RUBIN, S. M.; AYONAYON, H. N.;

HARRIS, T. The effect of maintaining cognition on risk of disability and death. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 58, n. 5, p. 889-894, May. 2010.

YÁGÜEZ, L.; SHAW, K.N.; MORRIS, R.; MATTHEWS, D. The effects on cognitive functions of a movement-based intervention in patients with Alzheimer's type dementia: a pilot study. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, Chichester, v.26, n.2, p.173-181, Sep. 2010.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível identificar ampla variação da prevalência do declínio cognitivo entre idosos brasileiros, utilizando o instrumento de rastreio cognitivo denominado de Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e analisar a associação do baixo nível de atividade física com o declínio cognitivo e as funções cognitivas em mulheres idosas residentes em comunidade.

A prevalência de declínio cognitivo identificada em levantamentos populacionais com idosos brasileiros teve amplitude de 4,3% a 46,8%, sendo utilizados 11 diferentes pontos de corte para classificação do MEEM. Em relação ao nível de atividade física e as funções cognitivas, foi observado que o baixo número de passos/dia está associado à maior frequência de declínio cognitivo, dependência nas atividades básicas e instrumentais de vida diária, e a alterações nas funções cognitivas orientação e atenção e cálculo.

O escore igual ou inferior a 2.018 passos/dia foi discriminante para a presença de declínio cognitivo.

Os resultados do presente estudo reforçam a necessidade de intervenções com o objetivo de aumentar o nível de atividade física entre os idosos para a manutenção e/ou melhoria das condições de saúde, principalmente em relação à preservação das funções cognitivas.

REFERÊNCIAS

- ANDREATTO, C. A. A. **Percepção de tempo e outras funções cognitivas, funcionalidade motora e o nível de atividade física de idosos com Doença de Alzheimer no estágio leve.** 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.
- AARSLAND, D.; SARDAHAEE, F. S.; ANDERSSSEN, S.; BALLARD, C.; THE ALZHEIMER'S SOCIETY SYSTEMATIC REVIEW GROUP. Is physical activity a potential preventive factor for vascular dementia? A systematic review. **Aging & Mental Health**, Abington, v. 14, n. 4, p. 386-395, May. 2010.
- ABBATECOLA, A. M.; RIZZO, M. R.; BARBIERI, M.; GRELLA, R.; ARCIELLO, A.; LAIETA, M. T.; ACAMPORA, R.; PASSARIELLO, N.; CACCIAPUOTI, F.; PAOLISSO, G. Postprandial plasma glucose excursions and cognitive functioning in aged type 2 diabetics. **Neurology**, New York, v. 67, n. 2, p. 235-240, Jul. 2006.
- ANTUNES, H. K. M.; SANTOS, R. F.; CASSILHAS, R.; SANTOS, R. V. T.; BUENO, O. F. A.; MELLO, M. T. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 108-114, mar/abr. 2006.
- BARBER, S. E.; CLEGG, A. P.; YOUNG, J. B. Is there a role for physical activity in preventing cognitive decline in people with mild cognitive impairment? **Age and Ageing**, London, v. 41, p. 5–8, Nov. 2012.
- BARNES, D.; YAFFE, K. The Projected impact of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. **Alzheimer's & Dementia**, Orlando, v. 7, n. 4, p. S511, Sep. 2011.
- BENEDICT, C.; JACOBSSON, J. A.; RONNEMAA, E.; SALLMAN-ALMEN, M.; BROOKS, S.; SCHULTES, B.; FREDRIKSSON, R.; LANNFELT, L.; KILANDER, L.; SCHIOTH, H. B. The fat mass and obesity gene is linked to reduced verbal fluency in overweight and obese elderly men. **Neurobiology of Aging**, New York, v. 32, n. 6, p. 1159. e1-1159. e5, Jun. 2011.
- BISHOP, N. A.; LU, T.; YANKNER, B. A. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. **Nature**, London, v. 464, n. 7288, p. 529-535, Mar. 2010.
- BROWN, W. J.; McLAUGHLIN, D.; LEUNG, J.; McCAUL, K. A.; FLICKER, L.; ALMEIDA, O. P.; HANKEY, G. J.; LOPEZ, D.; DOBSON, A. J. Physical activity and all-cause mortality in older women and men. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 46, p. 664-668, Jan. 2012.
- CARRO, E.; TREJO, J. L.; BUSIGUINA, S.; TORRES-ALEMAN, I. Circulating insulin-like growth factor I mediates effects of exercise on the brain. **Journal of Neuroscience**. Baltimore, v. 21, n. 15, p. 5678-5684, Aug. 2001.

CARVALHO, A.; REA, I. M.; PARIMON, T.; CUSACK, B. J. Physical activity and cognitive function in individuals over 60 years of age: a systematic review. **Clinical Interventions in Aging**, v. 9, p. 661, Apr. 2014.

CHAVES, M. L.; CAMOZZATO, A. L.; GODINHO, C.; PIAZENSKI, I.; KAYE, J. Incidence of mild cognitive impairment and Alzheimer disease in Southern Brazil. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, Littleton, v. 22, p. 181-7, mar. 2009.

COPELAND, J. L.; HEGGIE, L. IGF-I and IGFBP-3 during continuous and interval exercise. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 29, n. 3, p. 182-187, Mar. 2008.

COTMAN, C.W.; BERCHTOLD, N. C.; LORI-ANN, C. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. **Trends in Neuroscience**, Cambridge, v. 30, n. 7, p. 464-472, Sep. 2007.

ENNEZAT, P. V.; MALENDOWICZ, S. L.; TESTA, M.; COLOMBO, P. C.; COHEN-SOLAL, A.; EVANS, T.; LEJEMTEL, T. H. Physical training in patients with chronic heart failure enhances the expression of genes encoding antioxidative enzymes. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 38, n. 1, p. 194-198, Jul. 2001.

ERICKSON, K. I.; PRAKASH, R. S.; VOSS, M. W.; CHADDOCK, L.; HEO, S.; MCLAREN, M.; PENCE, B. D.; MARTIN, S. A.; VIEIRA, V. J.; WOODS, J. A.; MCAULEY, E.; KRAMER, A. F. Brain-derived neurotrophic factor is associated with age-related decline in hippocampal volume. **Journal of Neuroscience**, Baltimore, v. 30, n. 15, p. 5368-5375, Apr. 2010.

ERICKSON, K. I.; VOSS, M. W.; PRAKASH, R. S.; BASAK, C.; SZABO, A.; CHADDOCK, L.; KIM, J. S.; HEO, S.; ALVES, H. WHITE, S. M.; WOJCICKI, T. R.; MAILEY, E.; VIEIRA, V. J.; MARTIN, S. A.; PENCE, B. D.; WOODS, J. A.; MCAULEY, E.; KRAMER, A. F. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 108, n. 7, p. 3017-3022, Feb. 2011.

ETGEN, T.; SANDER, D.; BICKEL, H.; FORSTL, H. Mild Cognitive Impairment and Dementia - The Importance of Modifiable Risk Factors. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 108, n. 44, p. 743-50, Nov. 2011.

ETGEN, T.; SANDER, D.; HUNTGEBURTH, U.; POPPERT, H.; FORST, H.; BICKE, H. Physical Activity and Incident Cognitive Impairment in Elderly Persons - *The INVADE Stud.* **Archives Internal Medicine**, Chicago, v. 170, n. 2, p. 186-193, Jan. 2010.

FABEL, K.; FABEL, K.; TAM, B.; KAUFER, D.; BAIKER, A.; SIMMONS, N.; KUO, C. J.; PAMER, T. D. VEGF is necessary for exercise-induced adult hippocampal neurogenesis. **European Journal of Neuroscience**, Oxford, v. 18, n. 10, p. 2803-2812, Nov. 2003.

FERRI, C.; PRINCE, M.; BRAYNE, C.; BRODATY, H.; FRATIGLIONI, L.; GANGULI, M.; HALL, K.; HASEGAWA, K.; HENDRIE, H.; HUANG, Y.; JORM, A.; MATHERS, C.;

MENEZES, P. R.; RIMMER, E.; SCAZUFCA, M. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. **Lancet**, London, v. 366, p. 2112-2117, Dec. 2005.

GEDA, Y.E.; ROBERTS, R.O.; KNOPMAN, D.S.; CHRISTIANSON, T.J.; PANKRATZ, V.S.; IVNIK, R.J.; BOEVE, B.F.; TANGALOS, E.G.; PETERSEN, R.C.; ROCCA, W.A. Physical exercise, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. **Archives of Neurology**, Chicago, v.67, n.1, p.80-6, Jan. 2010.

HARADA, C. N.; NATELSON LOVE, M. C.; TRIEBEL, K. L. Normal Cognitive Aging. **Clinics in geriatric medicine**, Philadelphia, v. 29, n. 4, p. 737-752, Nov. 2013.

HASKELL, W. L.; LEE, I. M.; PATE, R. R.; POWELL, K. E.; BLAIR, S. N.; FRANKLIN, B. A.; MACERA, C. A.; HEATH, G. W.; THOMPSON, P. D.; BAUMAN, A. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendations for Adults From the American College of Sports Medicine and American Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 116, p. 1081–1093, Aug. 2007.

HERNANDEZ, S. S.; COELHO, F. G. M. GOBBI, S. STELLA, F. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 68-74, Jan-Feb. 2010.

HOTH, K. F.; TATE, D. F.; POPPAS, A.; FORMAN, D. E.; GUNSTAD, J.; MOSER, D. J.; PAUL, R. H.; JEFFERSON, A. L.; HALEY, A. P.; COHEN, R. A. Endothelial function and white matter hyperintensities in older adults with cardiovascular disease. **Stroke**, Dallas, v. 38, n. 2, p. 308-312, Feb. 2007.

HUGHES, T. F.; GANGULI, M. Modifiable midlife risk factors for late-life cognitive impairment and dementia. **Current Psychiatry Reviews**, v. 5, n. 2, p. 73-92, May. 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: resultados preliminares do universo**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1>. Acesso em: 02 de novembro de 2014.

JOHNSEN, N. F.; EKBLOND, A.; THOMSEN, B. L.; OVERVAD, K.; TJONNELAND, A. Leisure Time Physical Activity and Mortality. **Epidemiology**, Baltimore, v. 24, n. 5, p. 717-725, Sep., 2013.

JOYNER, M. J.; GREEN, D. J. Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors. **The Journal of Physiology**, London, v. 587, n. 23, p. 5551-5558, Dec. 2009.

KUMARI, U.; HEESE, K. Cardiovascular dementia-a different perspective. **The Open Biochemistry Journal**, v.26, n. 4, p. 29-52, Mar. 2010.

KRAMER, A.F.; HAHNM S.; COHEN, N.J.; BANICH, M.T.; MCAULEY, E.; HARRISON, C.R.; CHASON, J.; VAKIL, E.; BARDELL, L.; BOILEAU, R.A.; COLCOMBE, A. Ageing, fitness and neurocognitive function. **Nature**, London, v.400, n.6743, p.418-419, Jul. 1999.

LARSON, E. B.; WANG, L.; BOWEN, J. D.; MCCORMICK, W. C.; TERI, L.; CRANE, P.; KUKULL, W. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 144, n. 2, p. 73-81, Jan. 2006.

LASKE, C.; BANSCHBACH, S.; STRANSKY, E.; BOOSCH, S.; STRATEN, G.; MACHANN, J.; FRITSCH, A.; HIPPEL, A.; NIESS, A.; ESCHWEILER, G. W. Exercise-induced normalization of decreased BDNF serum concentration in elderly women with remitted major depression. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, Cambridge, v. 13, n. 5, p. 595-602, Jun. 2010.

LISTA, I.; SORRENTINO, G. Biological mechanisms of physical activity in preventing cognitive decline. **Cellular and Molecular Neurobiology**, New York, v. 30, n. 4, p. 493-503, May. 2010.

LLORENS-MARTIN, M.; TORRES-ALEMAN, I.; TREJO, J. L. Growth factors as mediators of exercise actions on the brain. **Neuromolecular Medicine**, Totowa, v. 10, n. 2, p. 99-107, Feb. 2008.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 712-719, ago. 2006.

MORAES, E. N.; MARINOS, M. C. A.; SANTOS, R. R. Principais síndromes geriátricas. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 54-66, jan-mar. 2010.

MORRIS, J. N.; HEADY, J. A.; RAFELE, P. A. B.; ROBERTS, C. G.; PARKS, J.W. Coronary Heart-Disease and Physical Activity of Work. **Lancet**, London, v.28, p. 1111-1120, Nov. 1953.

NAGAMATSU, L. S.; CHAN, A.; DAVIS, J. C.; LYNN BEATTIE, B.; GRAF, P.; VOSS, M. W.; SHARMA, D.; LIU-AMBROSE, T. Physical Activity Improves Verbal and Spatial Memory in Older Adults with Probable Mild Cognitive Impairment: A 6-Month Randomized Controlled Trial. **Journal of Aging Research**, v. 2013, Jan. 2013.

PAFFENBARGER JR, R. S.; HYDE, R. T.; WING, A.L.; HSIEH, C. C. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 314, n. 10, p. 605-613, Mar. 1986.

PATERSON, D. H.; WARBURTON, D. E. R. Review Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v.7, n.38, May. 2010.

- PETROIANU, A.; CAPANEMA, H. X. M.; SILVA, M. M. Q.; BRAGA, N. T. P. Atividade física e mental no risco de demência em Idosos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 4, p. 302-307, 2010.
- PONTES, R. J. S.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. Transição Demográfica e Epidemiológica. In: MEDRONHO, R. A. Epidemiologia. São Paulo: Atheneu, 2009. Cap. 6, p. 123-151.
- RADAK, Z.; KUMAGAI, S.; TAYLOR, A. W.; NAITO, H.; GOTO, S. Effects of exercise on brain function: role of free radicals. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, Ottawa, v. 32, n. 5, p. 942-946, Oct. 2007.
- SARBADHIKARI, S.; SAHA, A. Moderate exercise and chronic stress produce counteractive effects on different areas of the brain by acting through various neurotransmitter receptor subtypes: a hypothesis. **Theoretical Biology and Medical Modelling**, v. 23, p. 30-33, Sep. 2006.
- SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M.; CHOR, D.; MENEZES, P. R. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, London, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, May. 2011.
- SOARES, R. M.; DINIZ, A. B.; CATTUZZO, M. T. Associação entre atividade física, aptidão física e desempenho cognitivo em idosos. **Motricidade**, Santa Maria da Feira, v. 9, n. 2, p. 85-94, abr. 2013.
- STRANAHAN, A. M.; ZHOU, Y.; MARTIN, B.; MAUDSLEY, S. Pharmacomimetics of exercise: novel approaches for hippocampally-targeted neuroprotective agents. **Current Medicinal Chemistry**, Schiphol, v. 16, n. 35, p. 4668, 2009.
- TREJO, J. L.; CARRO, E.; TORRES-ALEMAN, I. Circulating insulin-like growth factor I mediates exercise-induced increases in the number of new neurons in the adult hippocampus. **Journal of Neuroscience**, Baltimore, v. 21, n. 5, p. 1628-1634, Mar. 2001.
- UCHIDA, S.; SUZUKI, A.; KAGITANI, F.; HOTTA, H. Responses of acetylcholine release and regional blood flow in the hippocampus during walking in aged rats. **Journal of Physiological Sciences**, Tokyo, v. 56, n. 3, p. 253-257, Jun. 2006.
- VAN PRAAG, H. Exercise and the brain: something to chew on. **Trends in Neurosciences**, Cambridge, v. 32, n. 5, p. 283-290, May. 2009.
- VAYNMAN, S.; YING, Z.; GOMEZ-PINILLA, F. Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. **European Journal of Neuroscience**, Oxford, v. 20, n. 10, p. 2580-2590, Nov. 2004.
- ZOLADZ, J. A.; PILC, A.; MAJERCZAK, J.; GRANDYS, M.; ZAPART-BUKOWSKA, J.; DUDA, K. Endurance training increases plasma brain-derived neurotrophic factor

concentration in young healthy men. **Journal of Physiology and Pharmacology**, v. 59, n. Suppl 7, p. 119-132, Dec. 2008.

APÊNCICE A**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA SUJEITOS MAIORES DE IDADE**

Título do Projeto: NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADOS ÀS FUNÇÕES COGNITIVAS EM MULHERES IDOSAS: UM ESTUDO CASO-CONTROLE UTILIZANDO SENSORES DE MOVIMENTO

TERMO DE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidada a participar do estudo Níveis de atividade físicas associados às funções cognitivas em mulheres idosas: um estudo caso-controle utilizando sensores de movimento. Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é analisar a relação da atividade física com as funções cognitivas em mulheres de 60 a 80 anos residentes em comunidade e caso você participe, será necessário responder a um questionário, realizar alguns testes físicos e usar o pedômetro durante uma semana. Não será feito nenhum procedimento que lhe traga qualquer desconforto ou risco à sua vida.

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será identificado com um número.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO.

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo.

Uberaba,/...../.....

Assinatura da voluntária ou seu responsável legal

Documento de Identidade

Assinatura do pesquisador responsável
(34) 3316-6577 / (34) 9298-8621

Assinatura do pesquisador orientador

Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.

APÊNDICE B

Guia do pedômetro



O que é? Para que serve?

O pedômetro é um aparelho que conta o número de passos realizados.

Serve para avaliar o nível de atividade física.

Avaliar o nível de atividade física é importante pois está relacionado às condições da sua saúde!

Como utilizar?

Coloque o pedômetro na linha média anterior da coxa, preso ao cós da roupa ou cinto.



Utilize o pedômetro durante uma semana para avaliarmos seu nível de atividade física por meio do número de passos/dia.

ATENÇÃO



- Use o pedômetro todos os dias;
- Pela manhã aperte o botão para zerar o pedômetro;
- Ao deitar e utilizar o banheiro, lembre-se de retirar o pedômetro;
- Cuidado para não molhar e não deixar o pedômetro cair;
- Anote todos os números do pedômetro no diário.

SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
06623						

Pesquisadora responsável: Andrêza Soares dos Santos - Telefone: (34) 9298-8621

Professor responsável: Jair Síndra Virtuoso Júnior - e-mail: jair@ef.uftm.edu.br

Grupo de pesquisa: NEAFISA - (34) 3318-5067 Ramal 205

Segunda a Sexta 08:00 as 11:00 e 14:00 as 17:00 horas.

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG

Data: __/__/2014

Nome: _____

Endereço: _____

Tel: _____

⁰[] Caso / Grupo: _____ ¹[] controle⁰[] Grupo Intervenção: _____ ¹[] Controle

Dia da semana							
Número de passos							

Pesquisadora responsável: Andréza Soares dos Santos - Telefone: 3316 – 6577 / (34) 9298-8621 (Tim)

Professor responsável: Jair Sindra Virtuoso Júnior - e-mail: jair@ef.ufm.edu.br

Grupo de pesquisa: NEAFISA - (34) 3318-5067 Ramal 205 Segunda a Sexta 08:00 as 11:00 e 14:00 as 17:00 horas.

ANEXO A

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Data: ___/___/2014

Horário de início: ___h___min

Nome: _____

Endereço: _____ Tel: _____

⁰[] caso¹[] controle

I - Informações Sociodemográficas

1. Data de Nascimento: ___/___/___ 2. Idade: _____

3. Estado Civil:

⁰[] Solteiro ¹[] Casado/vivendo com parceiro ²[] Viúvo(a) ³[] Divorciado/separado

4. Até que série a senhora estudou na escola. Informar a última série com aprovação.

⁰[] Analfabeto ¹[] Primário ²[] Primário completo/
Incompleto ³[] Ginásial completo/
Ginásial Incompleto ⁴[] Colegial completo/
colegial incompleto ⁵[] Superior completo
Superior incompleto5. Quantos anos de estudo? [Anotar a série do último grau aprovado, conforme a pergunta anterior, Caso o entrevistado seja analfabeto escreva "0"]
_____ [entrevistador calcule os anos de estudo após a entrevista] Anos de Estudo: _____

6. Qual é a sua ocupação atual?

⁰[] Aposentado, mas trabalha ¹[] Só aposentado ²[] Só dona de casa ³[] Pensionista ⁴[] Trabalho remunerado

7. Qual é a sua fonte de renda atual?

⁰[] Trabalho ¹[] previdência /aposentadoria ²[] bolsa família ³[] não possui renda ⁴[] outros _____

8. Atualmente a senhora vive com quem?

⁰[] Mora só ¹[] Só o cônjuge ²[] + filhos ³[] + netos ⁴[] outros _____

[Entrevistador caso a resposta da questão 8 seja a primeira opção, não é necessário fazer a pergunta número 9]

9. Quantas pessoas vivem com a senhora na mesma residência? _____ número de pessoas [contando com a senhora],

As questões 10 e 11 têm por finalidade estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, classificando em relação às classes econômicas,

10. Por favor, informe se em sua casa/apartamento existem e estão funcionando os seguintes itens e a quantidade que possui?

Itens possuídos (não vale utensílios quebrados)	Quantidade				
	0	1	2	3	4 ou +
1. Televisão em cores	⁰ []	¹ []	² []	³ []	⁴ []
2. Rádio	⁰ []	¹ []	² []	³ []	⁴ []
3. Banheiro	⁰ []	⁴ []	⁵ []	⁶ []	⁷ []

4. Automóvel	0[]		4[]		7[]		9[]		9[]
5. Empregada mensalista	0[]		3[]		4[]		4[]		4[]
6. Máquina de lavar	0[]		2[]		2[]		2[]		2[]
7. Videocassete e/ou DVD	0[]		2[]		2[]		2[]		2[]
8. Geladeira	0[]		4[]		4[]		4[]		4[]
9. Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0[]		2[]		2[]		2[]		2[]

11. Qual o grau de instrução do chefe da família/da pessoa que mantém financeiramente a casa?

1. Analfabeto/Primário incompleto / Analfabeto/Fundamental 1 Incompleto	0[]	
2. Primário completo/Ginasial incompleto / Fundamental 1 Completo/Fundamental 2 Incompleto	1[]	
3. Ginásial completo/Colegial incompleto / Fundamental 2 Completo/Médio Incompleto	2[]	
4. Colegial completo/Superior incompleto / Médio Completo/Superior Incompleto	4[]	
5. Superior completo	8[]	

Pontuação: _____,

Classe econômica: []

II – Fatores relacionados à Saúde

As questões de 12 a 26 referem-se à percepção do seu nível de saúde atual:

12. Em geral, a senhora diria que sua saúde está:

0[] Excelente/ Muito boa 1[] boa 2[] Regular 3[] Ruim 4[] NSR

13. Por favor, responda se a senhora sofre de algum destes problemas de saúde: [entrevistador marque com x os problemas reportados pelos idosos]

0[] **nenhum problema de saúde relatado**

Aparelho circulatório

1[] Problemas cardíacos

2[] Hipertensão arterial

3[] AVC/derrame

4[] Hipercolesterolemia

5[] Circulação

6[] Varizes

Respiratório

7[] Asma/bronquite

8[] Alergia

9[] Problemas respiratórios (farínge, tosse, gripe)

Sistema Osteomuscular

10[] Reumatismo/ artrite/ artrose

11[] Dores coluna/ lombar

12[] Osteoporose

13[] Dores musculares

Metabólicas

14[] Diabetes *Mellitus*

15[] Hipotireoidismo

Aparelho digestivo

16[] Problemas estomacais (úlceras e esofagite)

17[] Problemas intestinais

18[] Gastrite

19[] Hérnias (umbilical e inguinal)

Neoplasias

20[] Câncer

Aparelho geniturinário

21[] Incontinência urinária

22[] Problemas renais (cálculo renal e infecção urinária)

Doenças do Ouvido

23[] Perda da audição/ surdez

24[] Labirintite

Doenças de olhos

25[] Transtornos visuais

Sistema nervoso

26[] Enxaqueca

Sangue

27[] Anemia

Infecções e parasitárias

28[] Herpes

29[] Helmintíases (vermes)

Outros problemas: _____

14. A senhora esteve hospitalizada nos últimos 6 meses?

0[] Sim 1[] Não

Motivo: _____

15. A senhora teve alguma queda (tombo) no último ano (12 meses)?

0[] Sim 1[] Não

[entrevistador se a resposta for NÃO, não é necessário fazer a pergunta 16 e 17]

III - Escala Geriátrica de Depressão (GDS-15)

Agora eu gostaria de lhe fazer algumas perguntas sobre como a senhora vem se sentindo em relação a alguns sentimentos no último mês:

- | | |
|--|---|
| 27. A senhora está basicamente satisfeita com sua vida? | ⁰ [] Sim ¹ [] Não |
| 28. A senhora abandonou muitas das suas atividades e interesses? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 29. A senhora sente que sua vida está vazia? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 30. A senhora se aborrece com frequência? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 31. A senhora está de bom humor na maior parte do tempo? | ⁰ [] Sim ¹ [] Não |
| 32. A senhora tem medo de que alguma coisa ruim vai lhe acontecer? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 33. A senhora se sente feliz na maior parte do seu tempo? | ⁰ [] Sim ¹ [] Não |
| 34. A senhora sente que sua situação não tem saída? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 35. A senhora prefere ficar em casa do que sair e fazer coisas novas? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 36. A senhora se sente com mais problemas de memória do que a maioria das pessoas? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 37. A senhora pensa que é maravilhoso estar viva agora? | ⁰ [] Sim ¹ [] Não |
| 38. A senhora se sente bastante inútil nas suas atuais circunstâncias? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 39. A senhora se sente cheia de energia? | ⁰ [] Sim ¹ [] Não |
| 40. A senhora acredita que sua situação é sem esperança? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |
| 41. A senhora pensa que a maioria das pessoas está melhor do que a senhora? | ¹ [] Sim ⁰ [] Não |

Pontuação: []

IV – Capacidade Funcional

Gostaria de perguntar a senhora sobre algumas das atividades da vida diária, coisas que necessitamos fazer como parte de nossas vidas no dia a dia. Gostaria de saber se a senhora consegue fazer estas atividades sem qualquer ajuda ou com alguma ajuda, ou ainda, não consegue fazer de jeito nenhum.

A – Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD)

42. A senhora toma banho em banheira ou chuveiro:

- ⁰[] sem ajuda;
¹[] com alguma ajuda (de pessoa ou suporte qualquer);
²[] não toma banho sozinho.

43. A senhora consegue vestir e tirar as roupas:

- ⁰[] sem ajuda (apanhar as roupas e usá-las por si só);
¹[] com alguma ajuda como assistência para amarrar sapatos;
²[] Não consegue de modo algum apanhar as roupas e usá-las por si só.

44. Em relação à higiene pessoal:

- ⁰[] vai ao banheiro sem assistência;
¹[] recebe assistência para ir ao banheiro;
²[] não vai ao banheiro para eliminações fisiológicas.

45. A senhora deita-se e levanta-se da cama:

- ⁰[] sem qualquer ajuda ou apoio;
¹[] com alguma ajuda (de pessoa ou suporte qualquer);

²[] é dependente de alguém para levantar-se/deitar-se da cama.

46. Em relação à continência, a senhora possui:

⁰[] controle esfincteriano completo (micção e evacuação inteiramente autocontrolados);

¹[] acidentes ocasionais;

²[] supervisão, uso de catéter ou incontinente.

47. A senhora toma as refeições:

⁰[] sem ajuda (capaz de tomar as refeições por si só);

¹[] com alguma ajuda (necessita de ajuda para cortar carne, descartar laranja, cortar pão);

²[] é incapaz de alimentar-se por si só.

Pontuação das Atividades da Vida Diária (AVD) perguntas 42 a 47: []

B – Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD)

48. A senhora usa o telefone:

²[] sem ajuda tanto para procurar número na lista, quanto para discar;

¹[] com certa ajuda (consegue atender chamadas ou solicitar ajuda à telefonista em emergência, mas necessita de ajuda tanto para procurar número, quanto para discar);

⁰[] ou, é completamente incapaz de usar o telefone.

49. A senhora vai a lugares distantes que exigem tomar condução:

²[] sem ajuda (viaja sozinho de ônibus, táxi);

¹[] com alguma ajuda (necessita de alguém para ajudar-lhe ou ir consigo na viagem);

⁰[] ou, não pode viajar a menos que disponha de veículos especiais ou de arranjos emergenciais (como ambulância).

50. A senhora faz compras de alimentos, roupas e de outras necessidades pessoais:

²[] sem ajuda (incluindo o uso de transportes);

¹[] com alguma ajuda (necessita de alguém que o acompanhe em todo o trajeto das compras);

⁰[] ou, não pode ir fazer as compras de modo algum.

51. A senhora consegue preparar a sua própria refeição:

²[] sem ajuda (planeja e prepara as refeições por si só);

¹[] com certa ajuda (consegue preparar algumas coisas, mas não a refeição toda);

⁰[] ou, não consegue preparar a sua refeição de modo algum.

52. A senhora consegue fazer a limpeza e arrumação da casa:

²[] sem ajuda (faxina e arrumação diária);

¹[] com alguma ajuda (faz trabalhos leves, mas necessita ajuda para trabalhos pesados);

⁰[] ou, não consegue fazer trabalho de casa de modo algum.

53. A senhora consegue tomar os medicamentos receitados:

²[] sem ajuda (na identificação do nome do remédio, no seguimento da dose e horário);

¹[] com alguma ajuda (toma, se alguém preparar ou quando é lembrado(a) para tomar os remédios);

⁰[] ou, não consegue tomar por si os remédios receitados.

54. A senhora lida com suas próprias finanças:

²[] sem ajuda (assinar cheques, pagar contas, controlar saldo bancário, receber aposentadoria ou pensão);

¹[] com alguma ajuda (lida com dinheiro para as compras do dia a dia, mas necessita de ajuda para controle bancário e pagamento de contas maiores e/ou recebimento da aposentadoria);

⁰[] ou, Não consegue mais lidar com suas finanças.

Pontuação da Atividade Instrumental da Vida Diária (AIVD) perguntas 48 a 54: []

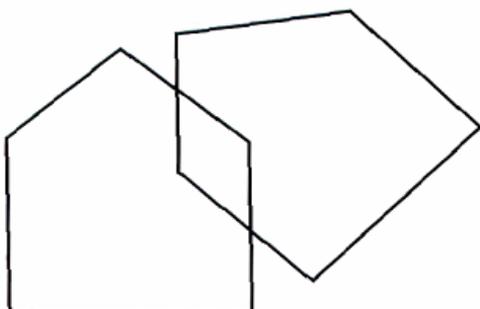
V – Função Cognitiva

É bastante comum as pessoas terem problema de memória quando começam a envelhecer. Deste modo, eu gostaria de lhe fazer algumas perguntas sobre este assunto. Algumas perguntas talvez não sejam apropriadas para a senhora, outras bastante inadequadas, no entanto, eu gostaria que a senhora levasse em conta que tenho de fazer as mesmas perguntas para todas as pessoas.

Variável	Pontos	Pontuação
ORIENTAÇÃO		
Dia do mês	1	1 ponto para cada resposta certa, Considere correta até 1h a mais ou a menos em relação à hora real /local,
Mês	1	
Ano	1	
Dia da Semana	1	
Hora aproximada	1	
Local genérico, casa, universidade	1	
Local específico, quarto, sala, cozinha	1	
Bairro, rua	1	
Cidade	1	
Estado	1	
MEMÓRIA IMEDIATA		
Carro, vaso e tijolo	3	1 ponto para cada palavra repetida na primeira tentativa, Repita até as 3 palavras serem entendidas ou o máximo de 5 tentativas
ATENÇÃO E CÁLCULO		
100-7 sucessivos = 93; 86; 79; 72; 65	5	1 ponto para cada resposta certa
EVOCAÇÃO		
Recordar as três palavras ditas anteriormente	3	1 ponto para cada uma das 3 palavras evocadas
LINGUAGEM		
Nomear um relógio e uma caneta	2	1 ponto para cada resposta certa
Repetir: “ Nem aqui, nem ali, nem lá, ”	1	
Comando: “Pegue este papel com sua mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão,”	3	1 ponto para cada etapa correta
Ler e obedecer: “ Feche os olhos ”	1	
Escrever uma frase	1	1 ponto se compreensível
Copiar um desenho	1	1 ponto se 5 ângulos em cada figura com 2 ângulos sobrepostos
55. Total	30	

Frase:

Desenho:



Muito Obrigado(a)!

Entrevistador: _____ Horário de Término: _____ h _____ min.

ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - MG

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA ASSOCIADOS ÀS FUNÇÕES COGNITIVAS EM MULHERES IDOSAS: UM ESTUDO CASO-CONTROLE UTILIZANDO SENSORES DE MOVIMENTO

Pesquisador: JAIR SINDRA VIRTUOSO JUNIOR

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 26465813.7.0000.5154

Instituição Proponente: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 698.114

Data da Relatoria: 04/07/2014

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa com temática focada no estudo dos níveis de atividade física associados às funções cognitivas em mulheres idosas. Tem como participantes da pesquisa uma amostra selecionada por conveniência, composta por 230 idosas com idade entre 60 e 80 anos, sendo 115 casos (regularmente frequentes ao programa "PROETI Saúde" nos últimos 12 meses) e 115 controles (pareados por idade e local de residência).

Trás como perguntas:

- 1 – Idosos com baixos níveis de atividade física (números de passos/dia) apresentam mais comprometimento cognitivo leve?
- 2 – Idosos com baixos níveis de atividade física (número de passos/dia) apresentam mais comprometimento nas funções cognitivas?
- 3 – Qual número de passos/dia é necessário para manutenção das funções cognitivas e ausência do comprometimento cognitivo leve?

Objetivo da Pesquisa:

- 1 – Identificar a relação do aspecto comportamental (baixo número de passos/dia) associadas ao comprometimento cognitivo leve controlado por variáveis sociodemográficas (idade, anos de

estudo, renda familiar, ocupação, estado civil, tipo de arranjo familiar), de saúde (percepção de saúde, doenças referidas, hospitalizações, ocorrência de quedas, quantidade de medicamentos consumidos, uso de bebidas alcoólicas, tabaco, capacidade funcional, sintomatologia depressiva).

2 – Identificar as funções cognitivas (memória de curto prazo, habilidades visuoespacial, função executiva, atenção, concentração, memória de trabalho, linguagem e orientação ao tempo) associadas ao baixo número de passos.

3 – Estimar os pontos de corte do número de passos para o comprometimento cognitivo leve e prejuízos nas funções cognitivas (memória de curto prazo, habilidades visuoespacial, função executiva, atenção, concentração, memória de trabalho, linguagem e orientação ao tempo).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequado e pertinente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Realizado adequações solicitadas em parecer anterior.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE apresentado com as adequações solicitadas de inclusão dos riscos e benefícios,

Formulário de coleta de dados apresentado;

Folha de rosto adequada e apresentada.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Realizada as adequações solicitadas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP acatou o parecer do relator.