

Associação entre atividade física, aptidão física e desempenho cognitivo em idosos

Association between physical activity, physical fitness and cognitive performance in elderly

R.M. Soares, A.B. Diniz, M.T. Cattuzzo

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar a associação entre nível de atividade física (nAF), aptidão física (ApF) e desempenho cognitivo (DC) de homens e mulheres idosos. Participaram da coleta de dados 43 homens com média de idade de 64.38 anos (DP = 3.35) e 40 mulheres com média de idade de 64.79 anos (DP = 3.22), todos moradores da cidade de Recife (PE), selecionados por conveniência. O nAF foi medido nos domínios: transporte, trabalho, atividades domésticas e lazer. Para avaliar a ApF foram testados: força muscular (membros superiores/inferiores), flexibilidade (lombar e de ombro) e resistência cardiorrespiratória. Para avaliar o DC foram testados: a memória de trabalho, episódica e semântica, atenção e função executiva/planejamento. Entre os homens, nAF no domínio do transporte associou-se com memória semântica ($r = .333$; $p = .036$); entre as mulheres, resistência cardiorrespiratória associou-se com memória episódica ($r = .403$; $p = .007$). Os resultados sugeriram que o nAF, ApF e DC de sujeitos idosos podem estar seletivamente associados.

Palavras-chave: cognição, aptidão física, atividade física, envelhecimento

ABSTRACT

The aim of the study was to analyze the association between physical activity level (PAL), physical fitness (PF) and cognitive performance (CP) of the elderly. Participated in data collection 43 men with a mean age of 64.38 years (SD = 3.35) and 40 women with a mean age of 64.79 years (SD = 3.22), all residents of the city of Recife (PE), which were selected by convenience. The PAL was evaluated on the transport, work, household activities and leisure domains. The PF was evaluated by the upper and lower member muscle strength, flexibility (low back and shoulder) and cardiorespiratory endurance tests. The tests of episodic, work and semantic memory, attention and executive function (planning), evaluate the DC. Among men, PAL in transport domain was associated with semantic memory ($r = .333$; $p = .036$); among women cardio respiratory endurance was associated with work memory ($r = .403$; $p = .007$). The results suggested that PAL, PF and CP of the elder subjects may be selectively associated.

Keywords: cognition, fitness, physical activity, elderly

Submetido: 24.01.2012 | Aceite: 05.09.2012

Ricardo de Medeiros Soares. Faculdade de Alagoas, Maceió (AL), Brasil.

Ariane Brito Diniz. Universidade de Pernambuco; Recife (PE), Brasil.

Maria Teresa Cattuzzo. Universidade de Pernambuco; Recife (PE), Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Maria Teresa Cattuzzo, Escola Superior de Educação Física, Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Rua Arnóbio Marques, nº 310, Santo Amaro, Recife, PE, CEP 50100-130, Brasil.

E-mail: mtcattuzzo@hotmail.com

A investigação das variáveis relacionadas à manutenção da autonomia e independência do idoso fundamenta a ação dos profissionais que buscam fornecer orientação, tratamentos e prevenção à população idosa, a qual vem crescendo aceleradamente. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004) indicam que em 2020 a população idosa brasileira (indivíduos com 60 anos ou mais) poderá ultrapassar os 30 milhões de pessoas, exigindo novas prioridades na área das políticas públicas.

Uma das mais importantes ocorrências associadas com o avanço da idade é o declínio no desempenho cognitivo. Cognição pode ser definida como funções e processos que, em conjunto, permitem que os sujeitos tomem decisões e se comportem de maneira inteligente (Spirduso, 2005). O envelhecimento é caracterizado por alterações na cognição e, entre os principais indicadores de desempenho cognitivo estão: a atenção, que é conjunto de processos que leva à seleção ou priorização no processamento de certas categorias de informação (Helene & Xavier, 2003); a memória episódica, aquela que faz referência a eventos que ocorreram em um lugar e tempos específicos (Carrillo-Mora, 2010); a memória de trabalho, que temporariamente estoca e manipula informação necessária para as tarefas como compreensão de linguagem, aprendizagem e raciocínio (Baddeley, 1992); a memória semântica, que se refere ao conhecimento geral do mundo (Tulving & Schacter, 1990) armazenados ao longo da vida, independentemente de tempo ou lugar; e função executiva, a qual é responsável por planejar, reunir, coordenar, sequenciar e monitorar outras operações cognitivas (Yassuda & Abreu, 2006).

O declínio cognitivo, em alguns casos, pode acarretar alterações na auto-estima e na qualidade de vida (Argimon, 2006), além de ter implicações para o gerenciamento de atividades cotidianas, tais como preparar refeições, tomar medicamentos e cuidar dos problemas relacionados à saúde. Dessa forma, estratégias que

permitam manter ou até aumentar as habilidades cognitivas podem ser importantes para a manutenção da saúde e da qualidade de vida de idosos (Newson & Kemps, 2005).

Embora estudos venham indicando que tanto a atividade física (Lautenschlager et al., 2008; Moonen, Boxtel, Groot, & Jolles, 2008) como a aptidão física (Baker et al., 2010; Gordon et al., 2008; Takata et al., 2008) têm influência no desempenho cognitivo de idosos, esses resultados não são consensuais (Antunes, Santos, & Cassillas, 2006; Colcombe & Kramer, 2003; Spirduso, 2005). Parte dessa controvérsia pode ser explicada pelos diferentes métodos empregados nos estudos. De fato, a grande maioria dos estudos buscou investigar apenas um dos componentes da aptidão física, sendo a aptidão cardiorrespiratória a mais frequentemente avaliada. Todavia, sabe-se que outros componentes da aptidão física como a força e flexibilidade vem sendo considerados importantes para a saúde dos idosos (Chodzko-Zajko et al., 2009). Com relação à atividade física os estudos têm se limitado a realizar medidas de apenas alguns domínios da vida, o que limita a compreensão do impacto nos diferentes domínios da atividade física cotidiana.

Assim, a possível associação entre o nível de atividades físicas e a cognição, bem como entre o nível de aptidão física e a cognição é um assunto que exige novos estudos (Blair, Cheng, & Holderet, 2001), especialmente devem ser consideradas possíveis diferenças associadas ao gênero. Por exemplo, dados recentes da população brasileira (IBGE, 2009) apontam que as mulheres são menos ativas que os homens. Com relação ao desempenho em testes cognitivos, diferenças entre homens e mulheres idosos também tem sido encontradas (Baker et al., 2010).

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre o nível de atividade física, a aptidão física e indicadores de desempenho cognitivo em idosos e idosas da cidade de Recife-PE.

MÉTODO

Amostra

Neste estudo, idosos de ambos os gêneros foram recrutados mediante chamada por rádio, jornal e cartazes afixados nos postos de atendimento da saúde da família, nos Distritos II e III de Recife-PE. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: ter entre 60 e 70 anos de idade completos ou a completar no ano da coleta; ser funcionalmente independente no desempenho das atividades físicas básicas e instrumentais do dia a dia (questionário *Older Americans Resources and Services Program*, OARS, Rodrigues, 2008), atingir o escore mínimo esperado no Mini Exame do Estado Mental - MEEM - de acordo com a escolaridade (Brucki, Nitrini, Carmelli, Bertolucci, & Okamoto, 2003): para analfabetos, 20 pontos; para escolaridade de 1 a 4 anos, 25 pontos; 5 a 8 anos, 26 pontos; acima de 9 anos, 28 pontos). A amostra final foi constituída de 83 participantes, sendo 43 (51.8%) do sexo feminino. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (protocolo CEP/UPE: 184/08; CAAE - n. 0167.0.097.000-08).

Instrumentos

A situação sociodemográfica e econômica foi avaliada por meio de questionário. Para a avaliação antropométrica a massa foi medida em balança digital portátil (Glicomed) com precisão de gramas e a estatura foi medida em estadiômetro portátil (GIMI) com precisão de milímetros. A partir dos valores de massa e estatura foi calculado o índice de massa corporal (IMC).

A participação em atividades físicas foi avaliada por meio do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão longa, adaptado para idosos brasileiros (Benedetti, Antunes, Rodriguez-Añez, Mazo & Petroski, 2007). O IPAQ permite estimar o tempo semanal gasto na realização de atividade física de intensidade

moderada a vigorosa em diferentes contextos da vida (trabalho, tarefas domésticas, transporte e lazer), bem como o tempo semanal despendido em atividades passivas (realizadas na posição sentada).

Para avaliar a aptidão física foram feitas medidas de seus principais componentes: força muscular (para membros superiores e inferiores), flexibilidade (lombar e de ombros), e resistência cardiorrespiratória. A força muscular de membros superiores foi medida por meio da prensão manual, usando dinamômetro hidráulico manual (JAMAR Hydraulic Hand Dynamometer® - Model PC-5030J1, Fred Sammons, Inc., Burr Ridge, IL: USA). Para avaliação da força muscular dos membros inferiores foi utilizado o teste de sentar e levantar (Guralnik et al., 1994). A flexibilidade lombar foi avaliada mediante o teste de sentar e alcançar (Nahas, 2006). A capacidade cardiorrespiratória foi avaliada por meio do teste de seis minutos (Rikli & Jones, 1999) na qual os participantes eram instruídos a caminhar a maior distância possível, em seis minutos.

Para medir o desempenho cognitivo foram utilizados testes tipo papel e caneta para os indicadores das funções cognitivas atenção, memória episódica, memória de trabalho, memória semântica, respectivamente: teste de Trilhas (*Trail Making Test*; Strauss, Sherman & Spreen, 2006); teste de dígitos inversos do *Wechsler Adult Intelligence Scale* (Strauss et al., 2006); teste de figuras da Bateria de Breve Rastreio Cognitivo - BBRC (Nitrini et al., 2004); teste de fluência verbal categoria animais (Bertolucci, Brucki, Campassi, & Juliano, 1994). A dimensão planejamento da função executiva foi testada com a Torre de Hanói (Strauss et al., 2006).

Procedimentos

As coletas de dados foram realizadas no período de julho a setembro de 2009, nas dependências da Universidade de Pernambuco, Recife (PE) e no posto do Programa de Saúde

da Família do Alto José do Pinho, Recife, PE. Os testes de aptidão física e o questionário sobre atividade física, IPAQ, (Benedetti et al., 2007), foram conduzidos por um único pesquisador enquanto os testes cognitivos foram conduzidos por dois pesquisadores. Previamente ao início, a equipe recebeu treinamento para a condução e padronização dos procedimentos a serem realizados nas coletas de dados.

Análise Estatística

Após inspeção visual dos histogramas e testes de normalidade (*Shapiro Wilk*), foi feita a análise descritiva para homens e mulheres. Escores brutos totais foram padronizados em escores Z em razão de diferenças de níveis de pontuação entre os subtestes ou tarefas avaliados. Foi calculada a função executiva-Z por meio da soma dos escores Z do teste de trilha B, torre de Hanói tempo e movimentos. A memória trabalho-Z foi calculada pela soma dos escores Z do teste de figura da BBRC e dígitos inversos. Também foi utilizado o escore aptidão física-Z (todos os testes de aptidão física) e aptidão física muscular-Z (força de membros superiores e inferiores; flexibilidade de ombro e tronco).

Para análise das diferenças entre os gêneros foi usando o teste *t-student* para os dados paramétricos (idade, estatura, massa, IMC e teste de fluência verbal) e o teste *U de Mann Whitney* para os dados não paramétricos (trilha A e trilha B; torre de Hanói tempo e movimentos; BBRC e dígitos inversos; memória trabalho-Z; todas as medidas de aptidão física; aptidão física-Z; aptidão física muscular-Z). Nas análises de correlação foram utilizados os testes de *Pearson* para os dados paramétricos e *Spearman* para os dados não paramétricos. Admitiu-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

As características antropométricas da amostra estratificadas por sexo, quanto à idade, estatura, peso e IMC são apresentados na

Tabela 1. Nesta amostra, homens e mulheres não diferiram entre si, nestas características.

Tabela 1

Média e desvio padrão da idade, estatura, peso e Índice de Massa Corporal (IMC) de homens e mulheres idosos, Recife, Pernambuco, Brasil, 2010

	Homens (n = 40)	Mulheres (n = 43)	p
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade (anos)	64.38 (3.35)	64.79 (3.22)	.945
Estatura (cm)	168.73 (9.7)	155.77 (4.64)	.250
Massa corporal (kg)	76.36 (14.74)	64.47 (10.68)	.402
IMC (kg/m ²)	26.75 (4.19)	26.7 (4.74)	.567

p < .05; DP = desvio padrão.

Nas características sociodemográficas da amostra foi observado que a proporção de casados é aproximadamente duas vezes maior nos homens (72.5%) em comparação as mulheres (30.2%). Em relação à ocupação atual, 69.9% continuavam trabalhando (81.4 % das mulheres e 42.5% homens). A renda familiar de 69.9% dos entrevistados foi de um a quatro salários mínimos. Com relação ao grau de escolaridade, 52.5% homens e 46.6% das mulheres relataram ter de 4 até 8 anos de estudo; na faixa de escolaridade que compreende do ensino médio até o ensino superior, a proporção de homens foi maior (45%) que a de mulheres (34.9%). Em relação à moradia a maioria (89.2%) declarou morar em residência própria, sendo que 80.7% residiam em casas.

A Tabela 2 apresenta os indicadores de desempenho cognitivo dos homens e mulheres. Os homens apresentaram melhor desempenho nos testes de dígitos inversos, trilha A e trilha B.

Com relação ao nível de atividade física, na comparação entre gêneros, houve diferença estatisticamente significativa, evidenciando superioridade dos homens nos domínios das tarefas domésticas e da atividade física total (Tabela 3).

A Tabela 4 apresenta a correlação entre o nível de atividade física e os indicadores de desempenho cognitivo. Houve associação significativa entre a atividade física no transporte e

Tabela 2

Média, desvio padrão e diferença entre os indicadores de desempenho cognitivo de homens e mulheres idosos, Recife, Pernambuco, Brasil, 2010

Indicador cognitivo	Teste (unidade)	Homens (n = 40) Média (DP)	Mulheres (n = 43) Média (DP)	p
Atenção	Trilha A (segundos)	81.30 (59.03)	124.86 (86.98)	.002 b
	Trilha B (segundos)	176.30 (97.75)	280.09 (158.07)	.001 b
Memória de trabalho	Dígitos inversos (pontos)	4.65 (1.62)	3.77 (1.57)	.020 b
Memória episódica	Teste das Figuras (pontos)	31.27 (0.41)	32.30 (0.39)	.078 a
Memória semântica	Fluência verbal (pontos)	16.42 (4.75)	15.12 (4.07)	.180 a
Função Executiva	Tthnoi4 (segundos)	155.12 (82.16)	199.21 (116.08)	.119 b
(Planejamento)	MThnoi4 (no. de movimentos)	31.45 (15.84)	30.56 (13.11)	.788 b

$p < .05$; a = Teste t; b = Teste U de Mann-Whitney; Tthnoi4 = tempo gasto no teste da torre de Hanói com quatro peças; Mthnoi4 = número de movimentos no teste da torre de Hanói com quatro peças.

Tabela 3

Análise comparativa do tempo despendido com atividade física, nos domínios do trabalho, transporte, tarefas domésticas, lazer e atividade física total (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ) de homens e mulheres idosos, Recife, Pernambuco, Brasil, 2010

	AF Trabalho (minutos/semana)		AF Transporte (minutos/semana)		AF Doméstica (minutos/semana)		AF Lazer (minutos/semana)		AF total (minutos/semana)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Média	244.5	142.56	124.13	142.09	494.25	107.79	167	113.44	930.87	371.69
DP	575.29	384.98	127.96	239.82	588.36	188.01	160.18	137.39	866.32	364.75
p	.352		.438		.000		.089		.000	

$p < .05$; DP = desvio padrão; AF = atividade física

o desempenho no teste de fluência verbal entre os homens idosos.

A Tabela 5 apresenta os coeficientes de correlação entre as variáveis da aptidão física e os indicadores de desempenho cognitivo. Houve associação significativa apenas entre a capacidade cardiorrespiratória e o desempenho em memória de trabalho-Z nas mulheres.

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou investigar a associação entre a participação em atividades físicas, nível de aptidão física e indicadores de desempenho cognitivo em homens e mulheres idosos. Na presente amostra, os homens despenderam mais tempo em atividade física total que as mulheres. Esses resultados estão de acordo com pesquisa nas capitais brasileiras, onde a inatividade física atinge grande parte da população idosa, sendo que as mulheres foram menos ativas em comparação com os homens (IBGE, 2009). Num recente estudo de base

populacional na zona urbana de Pelotas, RS, (Duca et al., 2009) também foi observada maior prevalência de inatividade física nos domínios do lazer e trabalho entre as mulheres.

No estudo de Duca et al. (2009) no domínio das atividades domésticas a prevalência de inatividade física foi mais alta nos homens. Esses resultados contrastam com os do presente estudo, que encontrou um nível significativamente maior de participação em atividades domésticas entre os homens. Uma possível explicação para estes achados poderia ser que a maioria das mulheres desta amostra (81.4%) continuava trabalhando, enquanto que entre homens esse percentual era menor (42.5%), limitando assim, o tempo das atividades desempenhadas pelas mulheres no ambiente doméstico; complementarmente, uma explicação razoável é que os homens poderiam estar dedicados às tarefas mais exigentes de manutenção de casas, tais como varrição e manutenção de quintais, uma vez que este foi o

Tabela 4

Associação entre domínios da atividade física e indicadores de desempenho cognitivo de homens e mulheres idosos, Recife, Pernambuco, Brasil, 2010

Variável	Gênero (n)	Memória semântica		Função executiva-Z		Memória trabalho-Z	
		r	p	r	p	r	p
AF Trabalho	Homens (40)	-0,221	.170	.240	.136	-0,098	.548
	Mulheres (43)	-0,050	.749	.110	.482	-0,210	.177
AF Transporte	Homens (40)	.333	.036	-0,086	.596	-0,105	.520
	Mulheres (43)	.077	.622	-0,079	.616	-0,242	.118
AF Doméstica	Homens (40)	-0,221	.170	.240	.136	-0,098	.548
	Mulheres (43)	.063	.690	-0,183	.239	-0,105	.504
AF Lazer	Homens (40)	-0,010	.951	.217	.179	.097	.551
	Mulheres (43)	.205	.187	.168	.282	.168	.282
AF Total	Homens (40)	-0,039	.811	.227	.159	.072	.658
	Mulheres (43)	.161	.304	.036	.817	.074	.636

$p < .05$; AF = atividade física; Função executiva-Z = soma dos escores Z dos testes de atenção (trilha A) e planejamento (Torre de Hanói tempo e movimentos); Memória trabalho-Z = soma dos escores Z dos testes de figuras e do teste de dígitos inversos.

Tabela 5

Associação entre domínios da aptidão física e indicadores de desempenho cognitivo de homens e mulheres idosos, Recife, Pernambuco, Brasil, 2010

Variável	Gênero (n)	Fluência Verbal		Função Executiva-Z		Memória Trabalho-Z	
		r	p	r	p	r	p
AERO6M	Homens (40)	-0,153	.345	-0,271	.090	.026	.871
	Mulheres (43)	-0,045	.776	.080	.610	.403	.007
Apt_fis-Z	Homens (40)	.192	.236	-0,094	.563	.052	.748
	Mulheres (43)	.025	.876	-0,020	.897	-0,064	.682
Apf_musc-Z	Homens (40)	.262	.194	-0,034	.934	.035	.829
	Mulheres (43)	.039	.806	-0,020	.897	-0,064	.682

$p < .05$; AERO6M = capacidade cardiorrespiratória; Apt_fis-Z = todos os testes de aptidão física; Apf_musc-Z = força de membros superiores e inferiores; flexibilidade lombar e de ombro.

tipo de domicílio referido pela maioria (80.7%) dos participantes desta amostra.

Quanto ao desempenho em indicadores cognitivos, os resultados evidenciaram que os sujeitos do sexo masculino tiveram desempenho superior nos testes de dígitos inversos, trilha A e trilha B. O teste de dígitos inversos consiste em evocar sequências de números em ordem inversa, o que além de exigir capacidade de cálculos na memória de trabalho, também exige atenção. Os testes de trilhas A e B consistem em unir pontos numa dada sequência no menor tempo possível o que requer, principalmente, velocidade de resposta motora, capacidade atencional seletiva, rastreamento visual e memória operacional (Magila & Caramelli, 2000); considera-se a educação

como um fator que influencie este teste, notadamente na parte B (Tombaugh, 2004).

Uma explicação para o melhor desempenho dos homens - neste indicador de desempenho cognitivo - é o grau de escolaridade. Nesta amostra, na faixa de escolaridade que inclui ensino médio e superior, a proporção de homens (45%) era maior do que a de mulheres (39%).

As análises de correlação demonstraram que a atividade física no domínio do transporte foi associada significativamente com a fluência verbal no sexo masculino. O teste de fluência verbal é um prova que testa a memória semântica, a qual é uma memória de conceitos formada ao longo da vida; a prova de fluência verbal fornece informações acerca da capacidade de armazenamento num sistema de

memória de longo prazo e do processamento das funções executivas, especialmente, por meio da capacidade de organizar o pensamento e as estratégias utilizadas para a busca de palavras (Rodrigues, Yamashita, & Chiappetta, 2008); é uma expressão da inteligência cristalizada, a qual aumenta durante a vida por meio da educação, atividades profissionais e experiência cultural (Anstey & Low, 2004). Novamente, o mais elevado grau de escolaridade dos homens da presente amostra poderia ser uma razão para este resultado. Corroborando em parte com esses achados, Argimon e Stein (2005) indicaram existir uma correlação positiva entre o maior nível de atividades de lazer e o desempenho cognitivo no teste de fluência verbal em idosos.

No presente estudo, a aptidão cardiorrespiratória foi significativamente associada com desempenho cognitivo (memória trabalho-Z) no sexo feminino. Corroborando estes achados, Masley, Roetzheim e Gualtieri (2009), evidenciaram associação entre atividade física e o desempenho em testes de função executiva e sugeriram que maiores níveis de atividade física, em especial a aeróbia, estavam associados com menor declínio cognitivo em idosos.

Segundo Burns et al. (2008) o exercício aeróbico tem um impacto positivo sobre a função cognitiva por meio de uma variedade de mecanismos celulares e moleculares. De fato, o cérebro é dependente do sistema cardiovascular para um fornecimento constante de nutrientes, portanto, níveis inadequados de aptidão cardiorrespiratória podem ter efeitos negativos no desempenho cognitivo.

Num estudo comparando o efeito do exercício aeróbico sobre o desempenho cognitivo em homens e mulheres idosos, os resultados de Baker et al. (2010) evidenciaram que o efeito foi maior para mulheres. Estes pesquisadores sugeriram que tal efeito estava associado ao aumento dos índices de glicorregulação e da sensibilidade à insulina e redução dos níveis de cortisol e do fator neurotrófico derivado do

cérebro (*Brain-Derived Neurotrophic Factor- BDNF*) circulantes, notadamente encontrado nas mulheres treinadas de sua amostra.

Ainda que sejam pouco expressivos, uma vez que as correlações significativas podem ser consideradas fracas, os achados de nossa pesquisa poderiam sugerir que tanto a atividade física - cujos determinantes estão mais ligados a fatores sócio-culturais - como a aptidão física - cujos determinantes estão mais ligados a fatores biológicos -, podem associar-se positivamente com o desempenho cognitivo.

Num estudo sobre a associação do exercício físico e da atividade física com medidas da condição psíquica-afetiva de idosos – depressão e ansiedade, Cheik et al. (2003), encontram resultados que evidenciam os efeitos do exercício físico regular e da atividade física de lazer no estado psicológico dos idosos. Segundo os autores, o efeito psicológico e a interação social proporcionada pela atividade física de lazer demonstraram uma associação positiva, evidenciada pela tendência à redução nos escores indicativos para a ansiedade e depressão. Entretanto, os praticantes de exercícios físicos regulares (com frequência, duração, volume e intensidade individualizados), diminuíram ainda mais os escores indicativos para ansiedade e passaram da classificação de levemente deprimidos a não deprimidos, o que poderia ser atribuído às melhoras fisiológicas e metabólicas decorrentes do exercício físico, como, por exemplo, maior liberação de alguns neurotransmissores como a noradrenalina e a serotonina.

Por fim, mesmo considerando que o presente estudo tenha incluído a mensuração de diferentes componentes da aptidão física e uma medida ampla dos domínios da atividade física e a avaliação de vários domínios cognitivos, algumas limitações devem ser apontadas. Uma delas é a forma de amostragem, que não obedeceu a uma estratégia que permitisse extrapolar os resultados da pesquisa para a população de idosos e idosas do Recife. Sugere-se que estudos sobre essa mesma temática

primem pela representatividade da amostra.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que, nos homens e mulheres idosos estudados, os indicadores de desempenho cognitivo, os níveis de atividade física e a aptidão física podem estar interligados, mas de maneira seletiva. Os resultados indicaram correlação positiva entre o nível de atividade física no domínio do transporte e desempenho cognitivo nos homens, ao passo que o componente aeróbio da aptidão física foi correlacionado positivamente com o desempenho cognitivo, nas mulheres.

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio do Programa de Infra-Estrutura para Jovens Pesquisadores - Programa Primeiros Projetos - PPP/FACEPE/CNPq - Proc. APQ-0955-4.09/08 e da bolsa de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, Proc.122701/2009-7, de Ariane Brito Diniz.

Conflito de Interesses:

Nada declarado.

Financiamento:

Nada declarado.

REFERÊNCIAS

- Anstey, K., & Low, L. (2004). Normal cognitive changes in aging. *Australian Family Physician*, 33(10), 783-787. Retrieved from <http://www.racgp.org.au/afp/200410/20040930anstey.pdf>
- Antunes, H. K. M., Santos, R. F., & Cassilhas, R. (2006). Exercício físico e função cognitiva: Uma revisão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12(2), 108-114. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n2/v12n2a11.pdf>
- Argimon, I. I. L. (2006). Aspectos cognitivos em idosos. *Avaliação psicológica [online]*, 5(2), 243-245. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712006000200015&lng=pt&nrm=iso
- Argimon, I. I. L., & Stein, L. M. (2005). Cognitive abilities in older seniors: a longitudinal study. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(1), 64-72. doi 10.1590/S0102-311X2005000100008
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science. New Series*, 255(5044), 556-559. Retrieved from <http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819920131%293%3A255%3A5044%3C556%3AWM%3E2.0.CO%3B2-B>
- Baker, L. D., Frank, L. L., Foster-Schubert, K., Green, P. S., Wilkinson, C. W., McTiernan A.,...Craft, S. (2010). Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Archives of Neurology*, 67(1), 71-79. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20065132>
- Benedetti, T. R. B., Antunes, P. C., Rodriguez-Añez, C. R., Mazo, G. Z., & Petroski, E. L. (2007). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(1), 11-16. doi: 10.1590/S1517-86922007000100004
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M., Campacci, S. R., & Juliano, Y. (1994). The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 52(1),1-7.
- Blair, S. N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6) Suppl., S379-S399. Retrieved from <http://www.indiana.edu/~k562/articles/role/fitness%20or%20activity%20Blair%202001.pdf>
- Brucki, S. M. D., Nitrini, R., Carmelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Suggestions for the utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61(3), 777-781. doi:10.1590/S0004-282X2003000500014
- Burns, J. M., Cronk, B. B, Anderson, H. S, Donnelly, J. E., Thomas, G. P., Harsha, A.,...Swerdlow, R. H. (2008). Cardiorespiratory fitness and brain atrophy in early Alzheimer disease.

- Neurology*, 71(3), 210-216. doi: 10.1212/01.wnl.0000317094.86209.cb
- Carrillo-Mora, P. (2010). Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. *Salud Mental*, 33(1), 85-93. Retrieved from <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=58215621010>
- Cheik, N. C., Reis, I. T., Heredia, R. A. G., Ventura, M. L. V., Tufik, S., & Antunes, H. K. M. (2003). Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, 11(3), 45-52. Retrieved from <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/509/534>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510-1530. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Colcombe, S. J., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Sciences*, 14(2), 125-130. Retrieved from http://www.psychologicalscience.org/pdf/ps/exercise_brain.pdf?q=research-article
- Duca, G. F., Rombaldi, A. J., Knuth, A. G., Azevedo, M. R., Nahas, M. V., & Hallal, P. C. (2009). Associação entre nível econômico e inatividade física em diferentes domínios. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 14(2), 123-131. Retrieved from http://www.sbafs.org.br/_artigos/240.pdf
- Gordon, B. A., Rykhlevskaia, E. I., Brumback, C. R., Lee, Y., Elavsky, S., Konopack, J. F.,...Fabiani, M. (2008). Neuroanatomical correlates of aging, cardiopulmonary fitness level, and education. *Psychophysiology*, 45, 825-838. doi: 10.1111/j.1469-8986.2008.00676.x
- Guralnik J.M., Simonsick E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J, Berkman, L. F, Blazer, D. G.,...Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *The Journal of Gerontology*, 49(2), M85-94. doi: 10.1093/geronj/49.2.M85
- Helene, A. F., & Xavier, G. F. (2003). A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 25 (Supl II),12-20. doi: 10.1590/S1516-44462003000600004
- IBGE. (2009). Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil 2009. *Série Estudos e Pesquisas*. Rio de Janeiro. Retrieved from http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/default.shtm
- IBGE. (2004). *Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050 – Revisão 2004*. Rio de Janeiro. Retrieved from http://www.mpas.gov.br/arquivos/office/4_081010-120048-289.pdf
- Lautenschlager, N. T., Cox, K. L., Flicker, L., Foster, J. K., Bockxmeer, F. M. B., Xiao, J., Greenop, K. R., & Almeida, O.P. (2008). Effect of Physical Activity on Cognitive Function in Older Adults at Risk for Alzheimer Disease: A Randomized Trial. *Journal of the American Medical Association*, 300(9), 1027-1037. doi: 10.1001/jama.300.9.1027
- Magila, M. C., & Caramelli, P. (2000). Funções executivas no idoso. In: Forlenza, O. V. & Caramelli, P. *Neuropsiquiatria geriátrica*. São Paulo: Atheneu, 517-526.
- Masley, S., Roetzheim, R., & Gualtieri, T. (2009). Aerobic Exercise Enhances Cognitive Flexibility. *Journal of Clinical Psychology in Medicine Settings*, 16, 186-193. doi: 10.1007/s10880-009-9159-6
- Moonen, H. M. R., Bostel, M. P. J. van, Groot, R. H. M., & Jolles, J. (2008). Improvement in physical functioning protects against cognitive decline: A 6-year follow-up in the Maastricht Aging Study. *Mental Health and Physical Activity*, 1, 62-68. doi:10.1016/j.mhpa.2008.09.001
- Nahas, M. V. (2006). *Atividade Física, saúde e qualidade de vida*. Londrina: Miodiograf.
- Newson, R. S., & Kemps, E. B. (2005). General lifestyle activities as a predictor of current cognition and cognitive change in older adults: a cross-sectional and longitudinal examination. *Journal*

- of *Gerontology: Psychological Sciences*, 60B(3), 113-120. doi: 10.1093/geronb/60.3.P113
- Nitrini, R., Caramelli, P., Herrera, E. J. R., Porto, C. S., Charchat-Fichman, H., Carthery, M. T., Takada, L. T., & Lima, E. P. (2004). Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects in two tests of long-term memory. *Journal of International Neuropsychological Society*, 10(4), 634-638. doi: 10.1017/S1355617704104062
- Rikli, R. E., & Jones, J. C. (1999) Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(2), 129-161.
- Rodrigues, A. B., Yamashita, E. T., & Chiappetta, A. L. M. L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: Verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC*, 10(4), 443-451. doi: 10.1590/S1516-18462008000400004
- Rodrigues, R. M. C. (2008). Validação da versão em português europeu de questionário de avaliação funcional multidimensional de idosos. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 23(2), 109-115. Retrieved from <http://journal.paho.org/uploads/1204557856.pdf>
- Spiriduso, W. W. (2005). *Dimensões físicas do envelhecimento*. São Paulo: Manole.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. New York: Oxford University Press.
- Takata, Y., Ansai, T., Soh, I., Kimura, Y., Yoshitake, Y., Sonoki, K.,...Takehara, T. (2008). Physical fitness and cognitive function in an 85-year-old community-dwelling population. *Gerontology*, 54, 354-360. doi: 10.1159/000129757
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203-214. doi:10.1016/S0887-6177(03)00039-8
- Tulving E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306. Retrieved from <http://alicekim.ca/Sci90noBeg.pdf>
- Yassuda, M. S., & Abreu, V. P. S. (2006). Avaliação Cognitiva em Gerontologia. In: Freitas, E.V., Py, L., Cançado, F., Doll, J., Gorzoni, M. (Org.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. (2ª ed.) Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1, p.1252-1259.

